

**Untersuchung über die Auswirkung
des Schlafes auf alkoholbedingte
Leistungsminderung**

Dieter Kolbe

1965

Aus dem Institut für gerichtliche und soziale Medizin der Universität
Frankfurt a. M.

Direktor : Prof. Dr. J. Gerchow

UNTERSUCHUNG ÜBER DIE AUSWIRKUNG DES SCHLAFES AUF
ALKOHOLBEDINGTE LEISTUNGSMINDERUNG

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Zahnärztlichen Doktorwürde der

Hohen Medizinischen Fakultät

der Johann Wolfgang Goethe-Universität

zu Frankfurt a. M.

vorgelegt von

Dieter K o l b e

aus Marburg/Lahn

1965

Dekan : Prof. Dr. med. H. Frick

Referent : Prof. Dr. med. O. Grüner

Korreferent : Prof. Dr. med. J. Gerchow
Prof. Dr. med. et. med. dent. P. Hauser

Mündliche Prüfung : 15. März 1965

Gliederung

- I. Einleitung und Problemstellung
- II. Test-Methodik
- III. Durchführung der Versuche
- IV. Ergebnisse und ihre graphische Darstellung
- V. Diskussion der Ergebnisse
- VI. Zusammenfassung
- VII. Literaturverzeichnis

Digitized by the Internet Archive
in 2026

I. Einleitung und Problemstellung

Nicht selten wird bei Gerichtsterminen von den eines "Alkoholdelikt" angeklagten Personen der Einwand erhoben, daß der bei ihnen festgestellte Alkoholspiegel vom Vorabend herrühre und daß sie zwischen Alkoholgenuß und Blutentnahme einige Stunden geschlafen hätten. Sie vertreten vielfach die Ansicht, daß durch Schlaf die Alkoholwirkung herabgemindert würde. Auf Grund solcher Einwände und im Rahmen früher in diesem Institut durchgeführter Untersuchungen über "Restalkohol" tauchte die Frage auf, ob - und gegebenenfalls wie weit - der Schlaf die alkoholbedingte Leistungsminderung beeinflussen kann.

Bereits im Jahre 1931 ermittelten ATZLER und MEYER (1) in eingehenden Versuchen, daß nach abendlichen Alkoholgaben am anderen Morgen eine starke Herabsetzung der Leistungs- und Arbeitsgrößen festzustellen war. Sie sprachen von einer gewissen "Katerwirkung". Für die Ausbildung des "Katers" maßten sie dem Schlaf größte Bedeutung zu, da die Leistungen vier Stunden nach der Alkoholaufnahme ohne Schlaf unbeeinflusst blieben. Ferner berichteten ATZLER und MEYER von der ihnen mitgeteilten Erfahrung, daß man der "Katerwirkung" am sichersten entginge, wenn man in "Bewegung" bliebe, daß der "Kater" sich hingegen ausbilde, wenn man sich zur Ruhe lege.

Diese Volksmeinung wird durch GRAF (3) bestätigt, welcher bei seinen Versuchen folgende Feststellung machen konnte: Die "Katerwirkung" war verhältnismäßig gering, wenn die Versuchsperson in ihrem Zustand nicht sich selbst überlassen wurde, sondern wenn man sie durch angeregte Unterhaltung zu einem geordneten Verhalten zwang. Durch die dabei erforderliche Willensanstrengung und die Notwendigkeit, sich wachzuhalten, wurde die Wirkung von 80g Alkohol weitgehend unterdrückt. Wurde der Versuch jedoch durch eine Schlafpause unterbrochen, so war die Wirkung des Alkohols größer und die "Katerwirkung" sehr stark ausgeprägt. Die "Katerwirkung" nach dem Schlaf führt GRAF darauf zurück, daß nach EBBECKE (2) die während des Schlafes stattfindende Gefäßerweiterung zwar die zum Gehirn strömende Blutmenge insgesamt vermehrt, die Zirkulationsgeschwindigkeit jedoch vermindert ist. Die hierdurch auftretende Sauerstoffschuld gegenüber dem Gehirn lasse vermuten, daß neben sonstigen Alkoholwirkungen die reduzierte Oxydationsmöglichkeit während des Schlafes einen zusätzlichen Faktor für die cerebrale Funktionsstörung darstelle.

Während EBBECKE neben der allgemeinen Wirkung des Alkohols die Vasodilation des Gehirns, welche im Schlaf stattfindet, für die herabgesetzte Oxydation als zusätzlichen Faktor für die "Katerwirkung" verantwortlich macht, vertritt MÜLLER (14) die Ansicht, daß eine Lähmung der Hirnrinde nach Alkoholgenuß die Oxydationsmöglichkeit und die Fähigkeit der Hirnzellen, potentielle Energie "aufzuladen", herabsetze. Die Lähmung der Hirnrinde durch Alkohol führe soweit, daß Schlaf oder schlafähnliche Bewußtseinstörung zustande käme. Der normale Schlaf hingegen stelle *keine* Lähmung dar. Ihm komme vielmehr die aktive Funktion und die positive Leistungsfähigkeit der Wiederaufladung mit potentieller Energie zu.

Eine Alkoholintoxikation vergleicht MÜLLER mit einer Narkose, bei der die Ganglienzellen gelähmt werden. Die Lähmung gehe mit einem meßbaren Sturz der potentiellen Energie einher. Eine Erholung nach Alkoholgenuß tritt im Schlaf nach MÜLLER nicht ein. Im Gegenteil stellten sich wie nach der Narkose, als einer Vergiftung, häufig Übelbefinden, Erbrechen, Appetitlosigkeit und Kopfschmerz ein; alles Erscheinungen, die als Folgen einer Alkoholintoxikation als "Kater" bekannt seien.

Durch die vorliegende Arbeit sollte mittels entsprechender Versuche geprüft werden, ob und gegebenenfalls inwieweit der Schlaf eine "Katerwirkung" und damit eine Leistungsminderung nach vorherigem Alkoholgenuß hervorruft bzw. verstärkt (ohne daß im einzelnen untersucht werden sollte, welche Ursachen während des Schlafes eine anschließende "Katerwirkung" erzeugen). Zur Beantwortung dieser Frage mußten Parallelversuche durchgeführt werden, damit eine Vergleichsmöglichkeit gewonnen werden konnte. Während, bei sonst gleichen Versuchsbedingungen, der Proband in dem einen Versuch nach Trinkende schlief, mußte er im zweiten Versuch die gleiche Zeit im wachen Zustand verbringen.

KÜRZ, KRAEPELIN (13) und RÜDIN (15) haben festgestellt, daß nach einer einmaligen Alkoholgabe von ca. 80g eine Nachwirkung noch nach 24 Stunden feststellbar ist. Auf Grund dieser Erfahrung erschien es durchaus vertretbar, zwischen Trinkende und Testbeginn eine Schlafpause von fünf Stunden einzulegen, ohne daß man befürchten mußte, daß die Wirkung des Alkohols zu stark herabgemindert und damit das Testergebnis unbrauchbar würde. Dabei hielten wir es jedoch für unerlässlich, den Versuchspersonen ein Mindestquantum an Alkohol zu geben, da bei der "Restalkoholbestimmung" eine ausreichend hohe Blutalkoholkonzentration vorhanden sein sollte, um diese in Beziehung zu der Leistungsminderung bringen zu können.

Zu ihrer Bestimmung bedienten wir uns folgender Methode :

II. Test-Methodik

Um den gesuchten Zusammenhang zwischen dem Verlauf der Blutalkoholkonzentration und dem Verlauf der psychophysischen Leistungsveränderung zu klären, wurde ein von GRÜNER (7) - siehe auch GRÜNER und PTASNIK (9) sowie GRÜNER und LUDWIG (8) - beschriebenes Testverfahren angewandt, mit dessen Hilfe die Gesamtaufmerksamkeit geprüft werden konnte.

Der Versuchsperson wurde - entsprechend dem Bourdon-Test (HENNING (10)) - ein kleingedruckter Text vorgelegt, aus welchem sie der Reihe nach vier Minuten lang jedes "e" so schnell wie möglich ausstreichen mußte. Bei der Auswertung dieses Textes wurde die Anzahl der übersehenen "e" von den gestrichenen "e" abgezogen.

Während des Durchstreichens wurden der vor dem Textblatt sitzenden Testperson vom Nachbarraum her mittels roter und grüner Lämpchen, welche an der Peripherie des Gesichtsfeldes aufleuchteten, optische Reize geboten. Innerhalb der vier Minuten wurden in unterschiedlicher Reihenfolge, aber nach einem ganz bestimmten Zeitschema, fünf mal ein rotes und fünf mal ein grünes Lichtsignal gegeben. Die Versuchsperson mußte mit Hilfe einer Handtaste den Reiz beantworten. Zur Messung der bis dahin verstreichenden Zeit war in den Stromkreis der Versuchsanlage ein Chronoskop eingeschaltet, das Ablesungen bis 1/10 Sek. ermöglichte. Hatte die Versuchsperson nach drei Sekunden das Aufleuchten einer Lampe nicht erkannt, so wurde ein neues Lichtsignal gegeben.

Die erhaltenen Werte aus dem Bourdon-Test sind im wesentlichen als Ausdruck der Tenazität - d.h. die Fähigkeit, die Aufmerksamkeit dauernd auf einen Gegenstand gerichtet zu halten - anzusehen, während die durchschnittlichen Reaktionszeiten einen Anhalt für die Vigilanz - d.h. die Fähigkeit, die Aufmerksamkeit neu ankommenden Reizen zuzuwenden - geben.

Aus der Kombination bzw. der Zusammenfassung der beiden Testkomponenten wurde nach Vorschlag von GRÜNER (6) folgender Aufmerksamkeitsquotient gebildet :

$$L = E : R$$

L = Aufmerksamkeitsquotient

E = Zahl der gestrichenen "e" minus Zahl der übersehenen "e"

R = Mittelwert der Reaktionszeiten in 1/100 Sek.

Mit Hilfe dieses Aufmerksamkeitsquotienten gewinnt man ein Maß zur Bestimmung der Leistungsminderung.

III. Durchführung der Versuche

Für die Versuche standen uns 10 Versuchspersonen im Alter von 20 bis 31 Jahren zur Verfügung, davon eine weiblichen Geschlechts. Die einzelnen Probanden waren nicht unter bestimmten Aspekten, wie Körperbau, Beruf oder Geschlecht, ausgewählt worden. Jedoch wurde auf eine gewisse Alkoholgewöhnung Wert gelegt, da eine möglichst hohe Blutalkoholkonzentration bei ihnen erreicht werden sollte, ohne daß die Betreffenden wegen Erbrechens oder Volltrunkenheit aus dem Versuch hätten ausgeschlossen werden müssen.

Um die Versuchspersonen an die Testmethodik zu gewöhnen und einen Übungszuwachs zwischen den beiden Trinkversuchen weitestgehend auszuschließen, wurden durchschnittlich an sechs verschiedenen Tagen fünf bis sechs Vortests durchgeführt. Da die Vortests die Möglichkeit einer Leistungssteigerung zwischen den beiden Trinkversuchen nicht gänzlich auszuschließen gestatten, wurde die Reihenfolge Schlaftest - Wachttest nach der Hälfte der Versuche umgekehrt, damit bei der Auswertung der Versuchsergebnisse kein "Vorteil" bei dem Schlaftest gegenüber dem Wachttest bzw. umgekehrt in Bezug auf den Übungszuwachs entstand.

Sämtliche Versuche erfolgten abends bzw. nachts. Die Versuchspersonen durften keinen Alkohol im Laufe des Tages trinken. Ein kleiner Imbiß vor dem Test war gestattet; es wurde aber Wert darauf gelegt, daß der Mageninhalt bei beiden Versuchen ungefähr derselbe war.

Nikotingenuß war nicht erlaubt.

Vor Trinkgebin wurden drei Einzeltests durchgeführt, um die Tagesnächternleistung bestimmen zu können. Die darauf folgende Trinkdauer betrug zwei Stunden. Die für beide Versuche gleiche Trinkmenge wurde so gewählt, daß eine Stunde nach Trinkende ein Alkoholspiegel von ungefähr 1,5 bis 2,0 ‰ auftrat. Nach Beendigung des Trinkens mußten die Versuchspersonen im ersten Versuch fünf Stunden schlafen, während sie beim zweiten Versuch diese Zeit wach zu bleiben hatten. Eine Stunde nach Trinkende wurde jeweils eine Blutprobe zur groben Orientierung über den ungefähren "Gipfelwert" der Blutalkoholkonzentration entnommen. Während des "Wachversuches" wurden die Probanden durch Radiomusik, Skatspiel und Unterhaltung künstlich wach gehalten.

Im Anschluß an die fünf Stunden, welche die Versuchspersonen einmal im wachen und das andere Mal im schlafenden Zustand verbracht hatten, wurden sie im Abstand von einer halben Stunde achtmal getestet. Vor jedem

Test erfolgte eine Blutentnahme aus der Cubitalvene mit Hilfe einer Venüle. Das gewonnene Blut wurde nach der im hiesigen Institut gebräuchlichen Methode (GRÜNER (5)) bestimmt.

Es wurden insgesamt zwölf Parallelversuche durchgeführt. Eine Versuchsperson wurde dreimal getestet. Bei den Beiden ersten Tests trank dieser Proband die gleiche Menge Alkohol, nämlich 105g, während er im dritten Versuch 156g Alkohol zu sich nahm. Durch diese drei Tests mit der gleichen Versuchsperson wollten wir feststellen :

- a) wieweit die Reaktion bei gleicher Menge Alkohol für ein und dieselbe Person vergleichbar ist,
- b) in welchem Ausmaß die Alkoholwirkung nach dem Schlaf von der Alkoholmenge abhängig ist.

Obwohl die Versuchspersonen nicht nach ihrer Konstitution ausgewählt worden waren, haben wir dennoch ihren Körperbau nach HÖHNE (11) und KRETSCHMER (12) bestimmt, um eventuell bei späteren Untersuchungen eine Vergleichsmöglichkeit zu haben.

IV. Ergebnisse und ihre graphische Darstellung

Die Protokolle der einzelnen Versuchspersonen und die Versuchsergebnisse sind tabellarisch zusammengefaßt. Die darin benutzten Abkürzungen haben folgende Bedeutung :

L = Aufmerksamkeitsquotient

E = Zahl der gestrichenen "e" minus Zahl der übersehenen "e"

R = Mittelwert der Reaktionszeiten in 1/100 Sek.

BAK = Blutalkoholkonzentration

L% = Leistung in Prozent, bezogen auf die Nüchterndurchschnittsleistung am Tage des Versuches.

Zur graphischen Darstellung der aus den Versuchen erhaltenen Werte wurden vier verschiedene Auswertungsmöglichkeiten angewandt.

Kurve A : Abszisse = BAK, Ordinate = L

Kurve B : Abszisse = BAK, Ordinate = L%

Kurve C : Abszisse = Anzahl der Tests im Abstand von 1/2 Stunde,
Ordinate = L%

Kurve D : Abszisse = Anzahl der Tests im Abstand von 1/2 Stunde
Ordinate = BAK

Kurve ohne Schlaf : _____

Kurve mit Schlaf : - - - - -

Die Kurve A gibt das Verhältnis des Aufmerksamkeitsquotienten zur Blutalkoholkonzentration wieder. In der Kurve B wurde der Aufmerksamkeitsquotient in Prozent umgerechnet, bezogen auf die Nüchterndurchschnittsleistung am Tage des Versuches.

Da trotz gleicher Menge Alkohol die Blutalkoholkonzentration nach den fünf Stunden verschieden hoch war, ergab sich eine Verschiebung der beiden Kurven auf der Abszisse. Um einen gemeinsamen Ausgangspunkt für sie zu erhalten, wurde in Kurve C auf der Abszisse nicht die Blutalkoholkonzentration sondern die Anzahl der Versuche aufgetragen. Hierdurch war eine bessere Vergleichsmöglichkeit für den Leistungsabfall gegeben, da die beiden Kurven nunmehr genau untereinander lagen. Die Kurve D zeigt den Abfall der Blutalkoholkonzentration innerhalb der acht Tests im Abstand von einer halben Stunde.

Nachstehend sind die Tabellen und Kurven für die Versuchsergebnisse im einzelnen wiedergegeben.

Versuchsperson Nr. 1

Alter : 24 Jahre

Pignetindex : 7

Beruf : Student

sehr kräftige Konstitution

Körpergröße : 185 cm

Alkoholgewöhnung :

Brustumfang : 98 cm

6 Glas Bier pro Woche

Gericht : 80 kg

Nikotingewöhnung :

Körperbau : pykno-
athletischer Habitus

15 Zigaretten pro Tag

Versuch A (mit Schlaf)

Nüchterndurchschnittsleistung am Tage des Versuches : L = 5,48

Getrunkene Menge Alkohol innerhalb 2 Stunden : 133 g

Erreichte BAK eine Stunde nach Trinkende : 1,61 ‰

Testergebnis :

Test Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
Zeit :	2.00	2.30	3.00	3.30	4.00	4.30	5.00	5.30
BAK :	1,37	1,30	1,20	1,14	1,15	1,08	1,01	0,90
R :	74,9	90,0	61,3	82,0	71,3	66,0	79,4	76,9
E :	217	236	257	251	258	243	266	260
L :	2,89	2,62	4,19	3,06	3,61	3,68	3,35	3,38
L‰ :	52,7	47,8	76,4	55,8	65,8	67,1	61,1	61,6

Versuch B (ohne Schlaf)

Nüchterndurchschnittsleistung am Tage des Versuches : L = 5,08

Getrunkene Menge Alkohol innerhalb 2 Stunden : 133 g

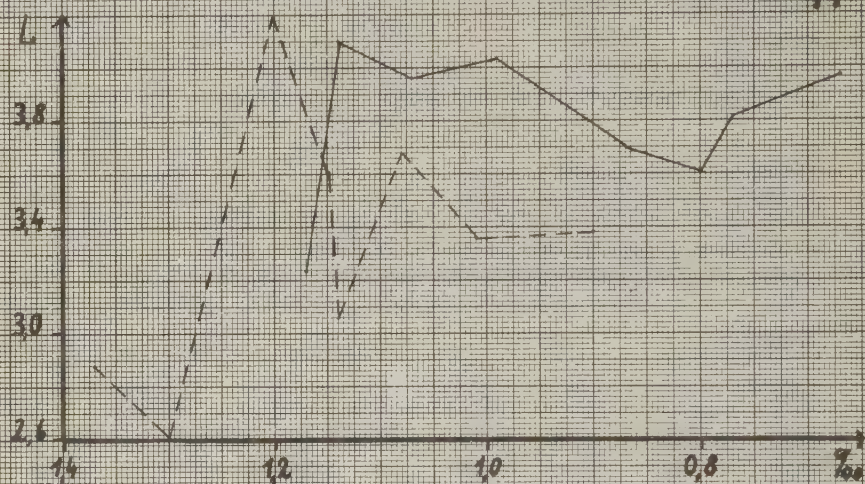
Erreichte BAK eine Stunde nach Trinkende : 1,99 ‰

Testergebnis :

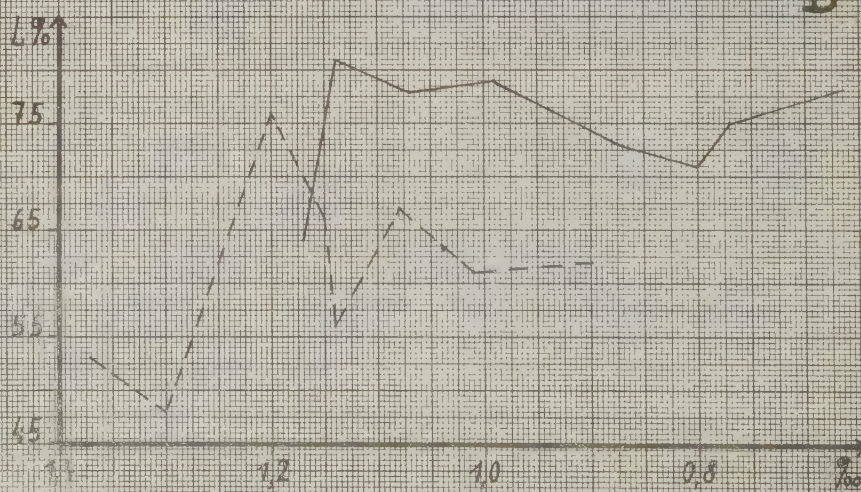
Test Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
Zeit :	1.30	2.00	2.30	3.00	3.30	4.00	4.30	5.00
BAK :	1,17	1,14	0,87	1,07	0,99	0,80	0,77	0,67
R :	72,6	68,2	74,5	69,8	67,1	72,8	71,3	66,9
E :	235	280	276	277	271	264	272	266
L :	3,23	4,10	3,70	3,96	4,03	3,62	3,81	3,97
L‰ :	63,5	80,7	72,8	77,9	79,3	71,2	75,0	78,1

$V_{pn.I}$

A

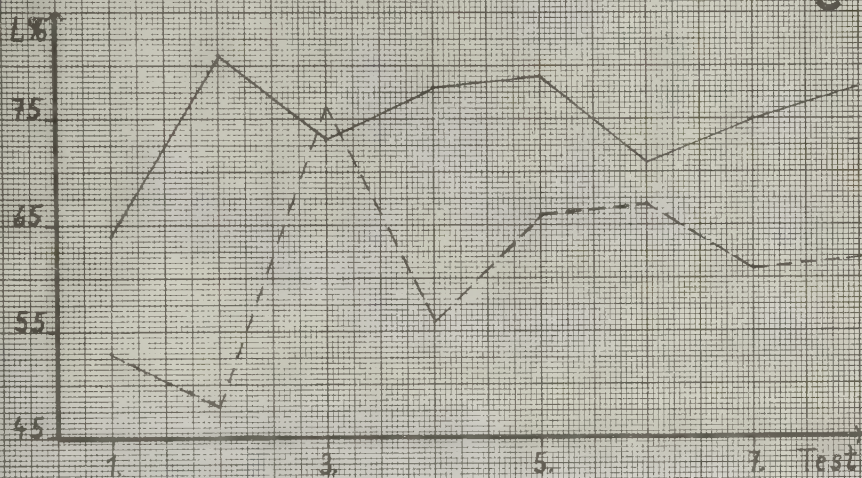


B

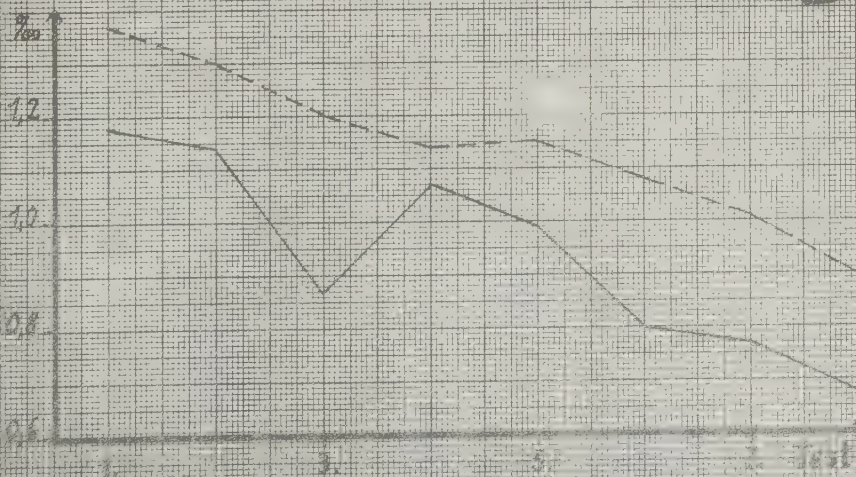


Vpn. I

C



D



Versuchsperson Nr. 2

Alter : 31 Jahre

Beruf : Referendar

Körpergröße : 184 cm

Brustumfang : 104 cm

Gewicht : 79 kg

Körperbau :

athletischer Habitus

Pignetindex : 1

sehr kräftige Konstitution

Alkoholgewöhnung :

20 Glas Bier pro Woche

Nikotingewöhnung :

3 Pfeifen pro Tag

Versuch A (mit Schlaf)

Nüchterndurchschnittsleistung am Tage des Versuches : L = 5,69

Getrunkene Menge Alkohol innerhalb 2 Stunden : 144 g

Erreichte BAK eine Stunde nach Trinkende : 1,03 ‰

Testergebnis :

Test Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
Zeit :	4.15	4.45	5.15	5.45	6.15	6.45	7.15	7.45
BAK :	0,16	0,14	0,12	0,09	0,04	0,15	0,10	0,15
R :	61,1	72,6	68,5	65,0	85,6	66,2	70,2	62,5
E :	249	251	265	272	241	256	332	275
L :	4,07	3,45	3,86	4,18	2,81	3,86	4,72	3,30
L‰ :	71,5	60,6	67,8	73,4	49,3	67,8	81,1	77,3

Versuch B (ohne Schlaf)

Nüchterndurchschnittsleistung am Tage des Versuches : L = 5,19

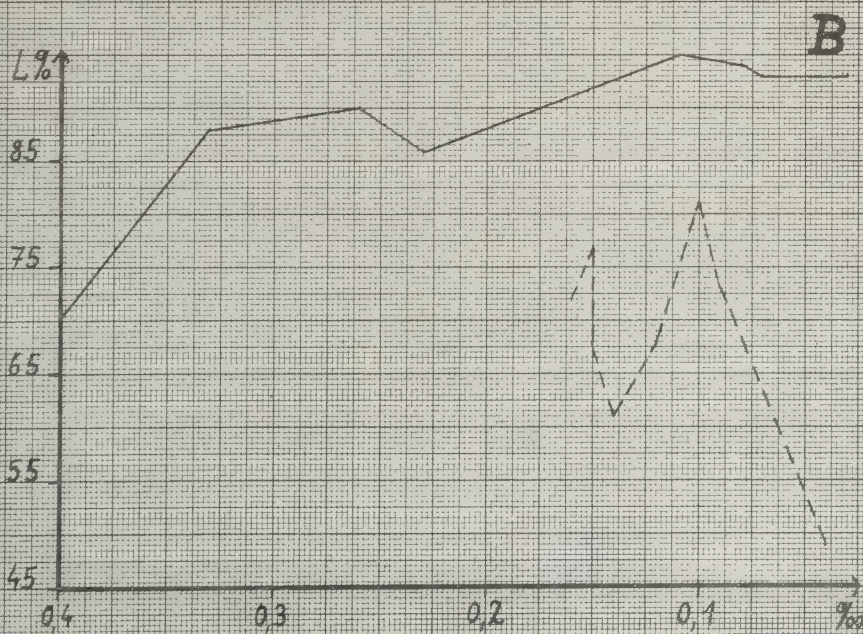
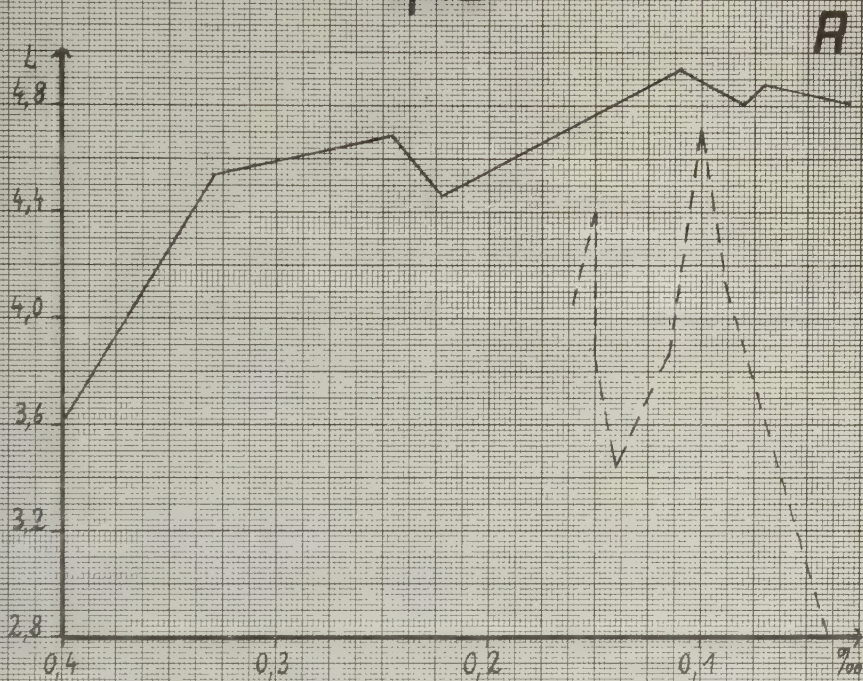
Getrunkene Menge Alkohol innerhalb 2 Stunden : 144 g

Erreichte BAK eine Stunde nach Trinkende : 1,12 ‰

Testergebnis :

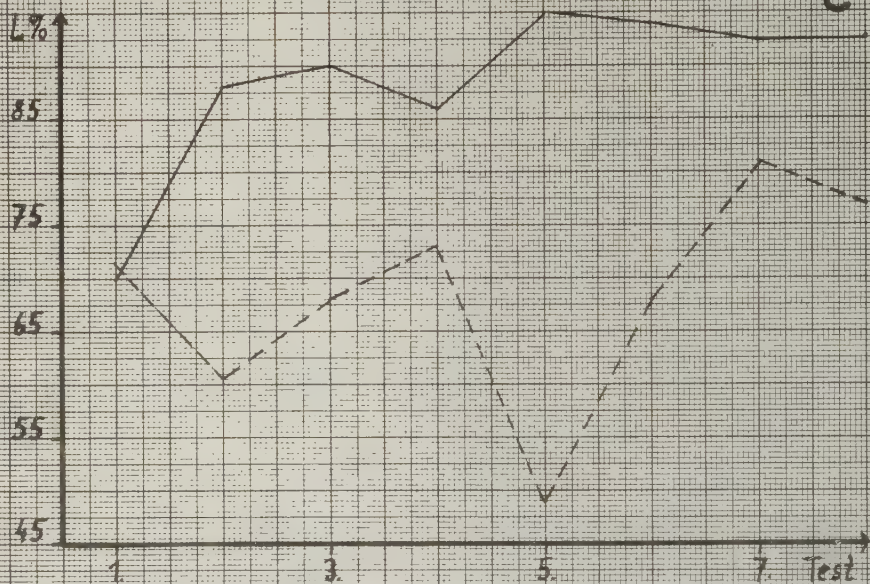
Test Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
Zeit :	5.15	54.5	6.15	6.45	7.15	7.45	8.15	8.45
BAK :	0,40	0,33	0,26	0,23	0,11	0,07	0,08	0,03
R :	68,3	64,7	65,6	66,9	58,8	62,7	66,5	59,3
E :	248	295	306	298	291	307	320	286
L :	3,63	4,55	4,67	4,45	4,94	4,89	4,81	4,81
L‰ :	69,9	87,6	89,9	85,9	95,1	94,3	92,6	92,8

$V_{pn.II}$

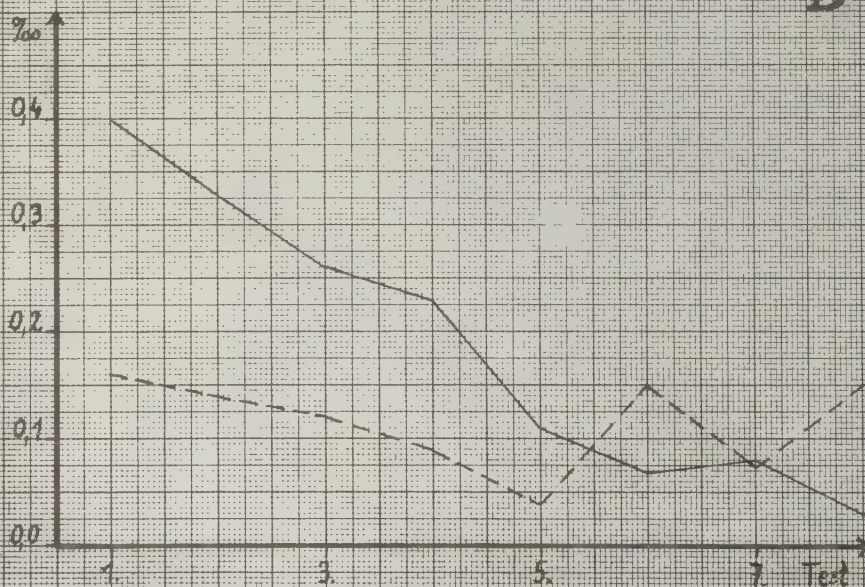


V_{pn}.II

C



D



Versuchsperson Nr. 3

Alter : 24 Jahre

Beruf : Student

Körpergröße : 176 cm

Brustumfang : 106 cm

Gewicht : 80 kg

Körperbau :

athletischer Habitus

Pignetindex : -10

sehr kräftige Konstitution

Alkoholgewöhnung :

10 Glas Bier pro Woche

Nikotingewöhnung :

1 Zigarette pro Tag

Versuch A (ohne Schlaf)

Nüchterndurchschnittsleistung am Tage des Versuches : L = 2,95

Getrunkene Menge Alkohol innerhalb 2 Stunden : 144 g

Erreichte BAK eine Stunde nach Trinkende : 1,69 ‰

Testergebnis :

Test Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
Zeit :	1,30	2,00	2,30	3,00	3,30	4,00	4,30	5,00
BAK :	1,18	1,15	1,06	0,99	0,94	0,85	0,76	0,69
R :	84,8	91,1	94,2	86,0	91,5	77,0	79,6	79,7
E :	187	222	226	238	209	231	235	203
L :	2,20	2,43	2,39	2,76	2,28	3,00	2,95	2,45
L‰ :	74,8	82,6	81,2	93,8	77,5	102,0	100,3	86,3

Versuch B (mit Schlaf)

Nüchterndurchschnittsleistung am Tage des Versuches : L = 3,20

Getrunkene Menge Alkohol innerhalb 2 Stunden : 144 g

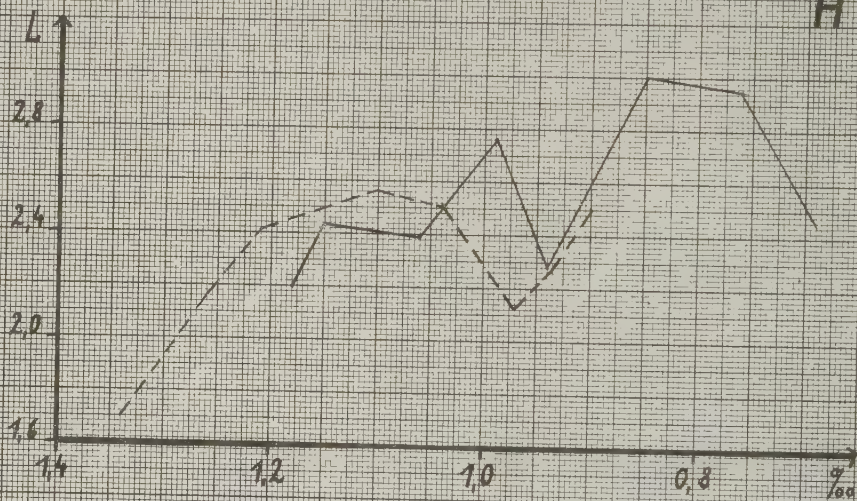
Erreichte BAK eine Stunde nach Trinkende : 1,59 ‰

Testergebnis :

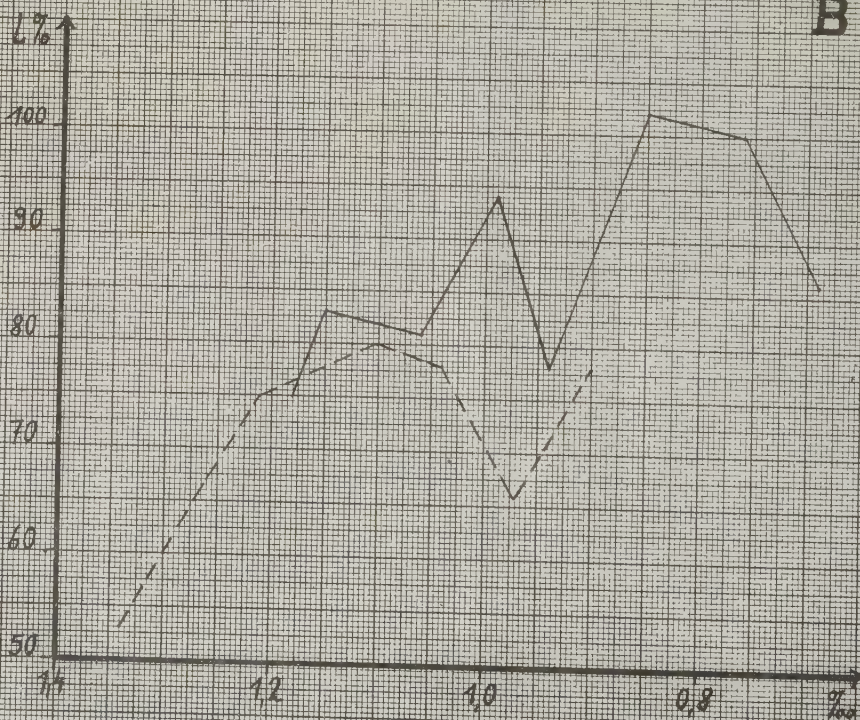
Test Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
Zeit :	1,30	2,00	2,30	3,00	3,30	4,00	4,30	5,00
BAK :	1,34	1,26	1,21	1,10	0,97	1,04	0,94	0,90
BAK :	91,8	86,7	86,0	82,8	85,7	86,0	90,4	79,6
E :	157	186	208	212	182	216	205	200
L :	1,71	2,14	2,41	2,56	2,12	2,51	2,26	2,51
L‰ :	53,4	66,8	75,3	80,0	66,2	78,1	70,6	78,4

$V_{pn.III}$

A

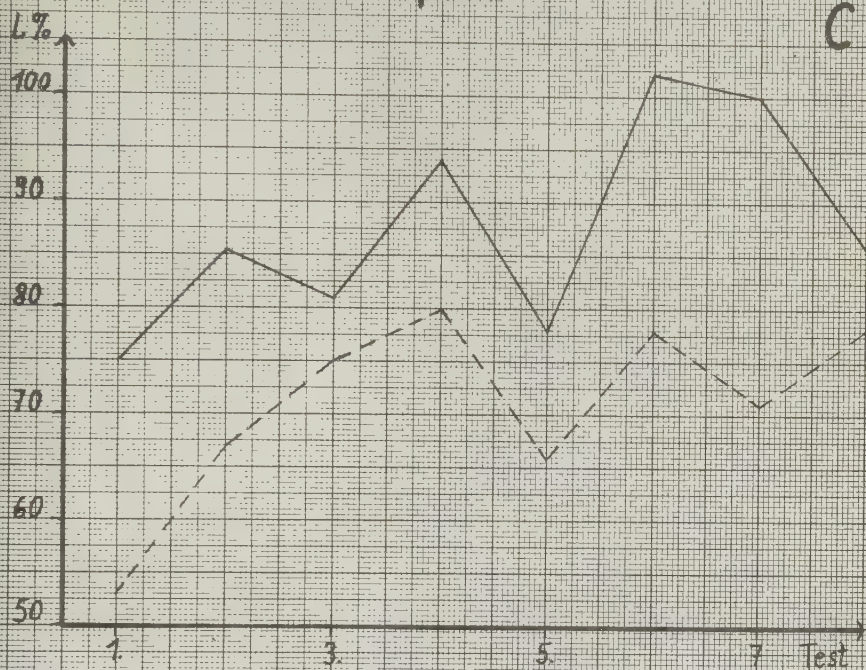


B

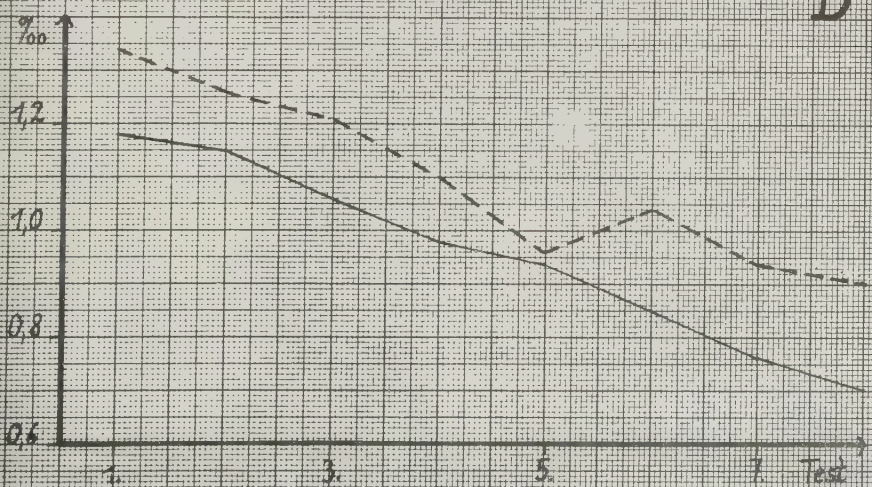


$V_{pn.III}$

C



D



Versuchsperson : Nr. 4

Alter : 20 Jahre
 Beruf : Student
 Körpergröße : 183 cm
 Brustumfang : 96 cm
 Gewicht : 80 kg
 Körperbau : astheniko-
 athletischer Habitus

Pignetindex : 7
 sehr kräftige Konstitution
 Alkoholgewöhnung :
 15 Glas Bier pro Woche
 Nikotingewöhnung :
 Nichtraucher

Versuch A (ohne Schlaf)

Nüchterndurchschnittsleistung am Tage des Versuches : $L = 7,44$
 Getrunkene Menge Alkohol innerhalb 2 Stunden : 150 g
 Erreichte BAK eine Stunde nach Trinkende : 1,90 ‰

Testergebnis :

Test Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
Zeit :	1.15	1.45	2.15	2.45	3.15	3.45	4.15	4.45
BAK :	1,39	1,29	1,22	1,15	1,09	1,00	0,94	0,91
R :	70,8	58,7	60,4	70,7	62,1	60,7	56,7	53,3
E :	206	268	296	291	288	313	316	296
L :	2,90	4,56	4,90	4,11	4,63	5,15	5,57	5,55
L‰ :	38,9	61,2	65,8	55,2	62,2	69,2	74,8	74,5

Versuch B (mit Schlaf)

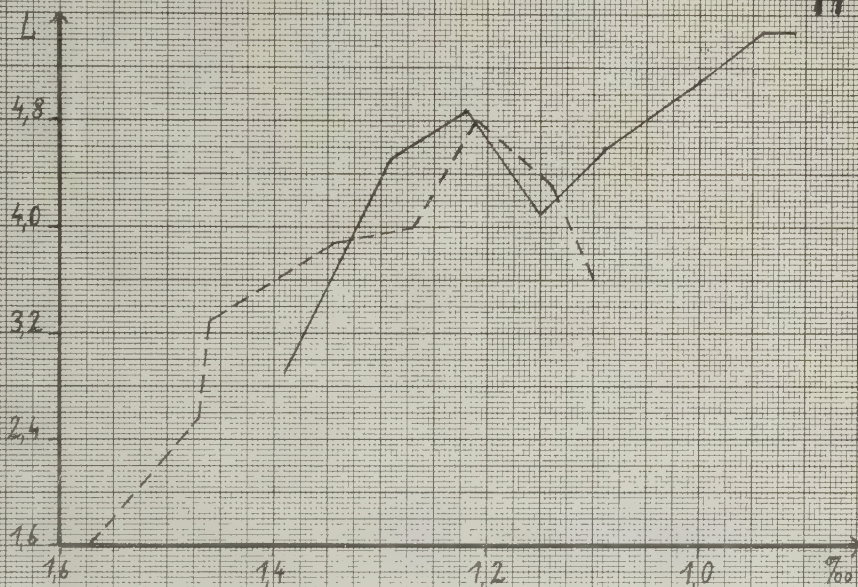
Nüchterndurchschnittsleistung am Tage des Versuches : $L = 7,55$
 Getrunkene Menge Alkohol innerhalb 2 Stunden : 150 g
 Erreichte BAK eine Stunde nach Trinkende : 1,93 ‰

Testergebnis :

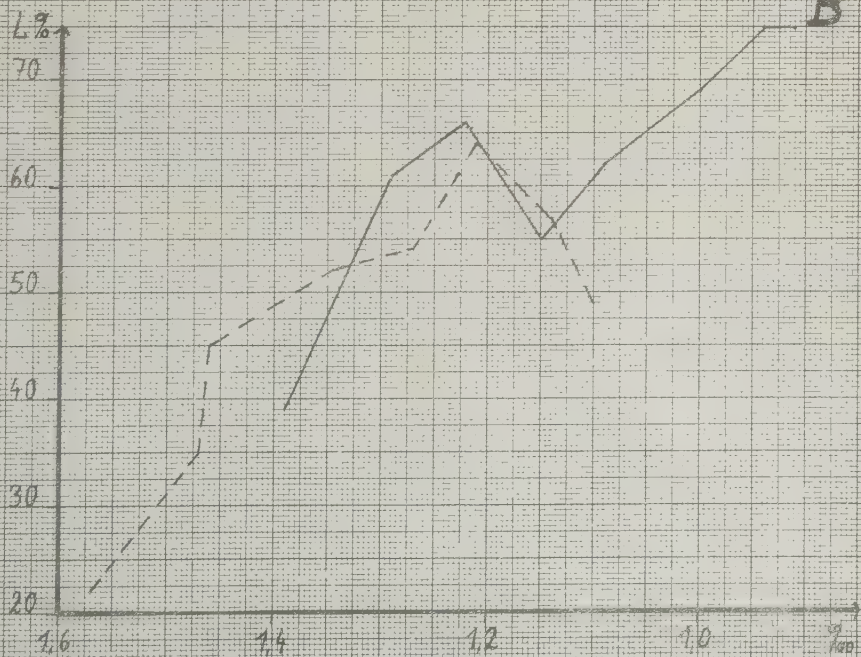
Test Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
Zeit :	2.00	2.30	3.00	3.30	4.00	4.30	5.00	5.30
BAK :	1,57	1,47	1,46	1,33	1,27	1,21	1,14	1,10
R :	91,8	73,4	66,4	68,1	61,4	62,4	60,4	69,0
E :	155	195	225	269	250	303	261	254
L :	1,68	2,65	3,38	3,95	4,07	4,85	4,32	3,68
L‰ :	22,2	35,0	44,7	52,3	53,9	64,2	57,2	48,7

$V_{pn.IV}$

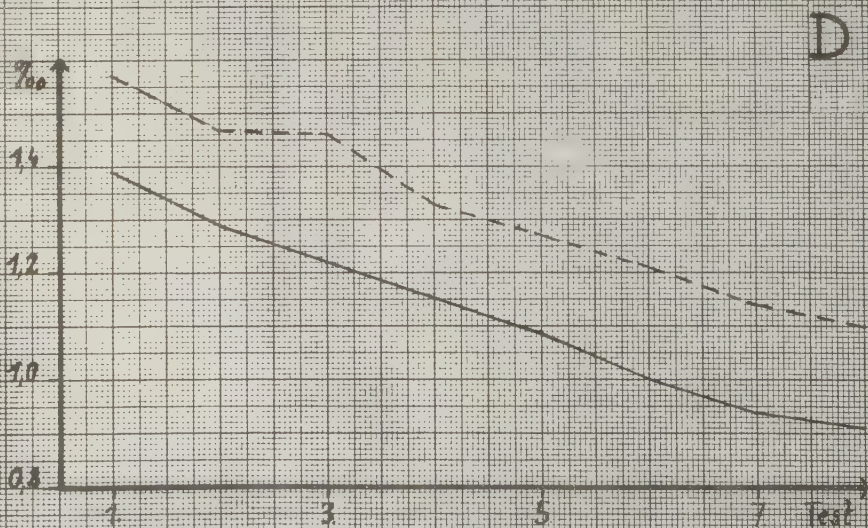
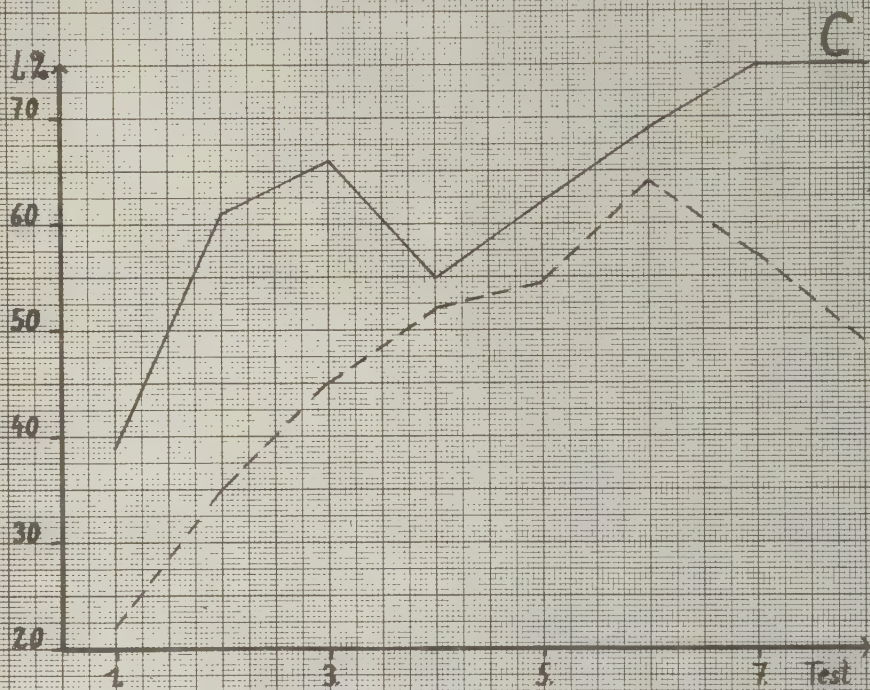
A



B



V_{pm}. IV



Versuchsperson Nr. 5

Alter : 25 Jahre
Beruf : Student
Körpergröße : 180 cm
Brustumfang : 98 cm
Gewicht : 65 kg
Körperbau :
asthenischer Habitus

Pignetindex : 17
gute Konstitution
Alkoholgewöhnung :
10 Glas Bier pro Woche
Nikotिंगewöhnung :
15 Zigatetten

Versuch A (ohne Schlaf)

Nüchterndurchschnittsleistung am Tage des Versuches : $L = 5,47$
Getrunkene Menge Alkohol innerhalb 2 Stunden : 100 g
Erreichte BAK eine Stunde nach Trinkende : 1,62 ‰

Testergebnis :

Test Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
Zeit :	3.15	3.45	4.15	4.45	5.15	5.45	6.15	6.45
BAK :	1,13	1,11	0,99	0,93	0,89	0,78	0,73	0,63
R :	68,8	59,4	60,4	64,1	63,0	64,8	67,6	63,3
E :	196	239	247	253	242	267	260	251
L :	2,84	4,02	4,08	3,94	3,84	4,12	3,84	3,96
L‰ :	51,9	73,4	74,5	72,0	70,2	75,3	70,2	72,3

Versuch B (mit Schlaf)

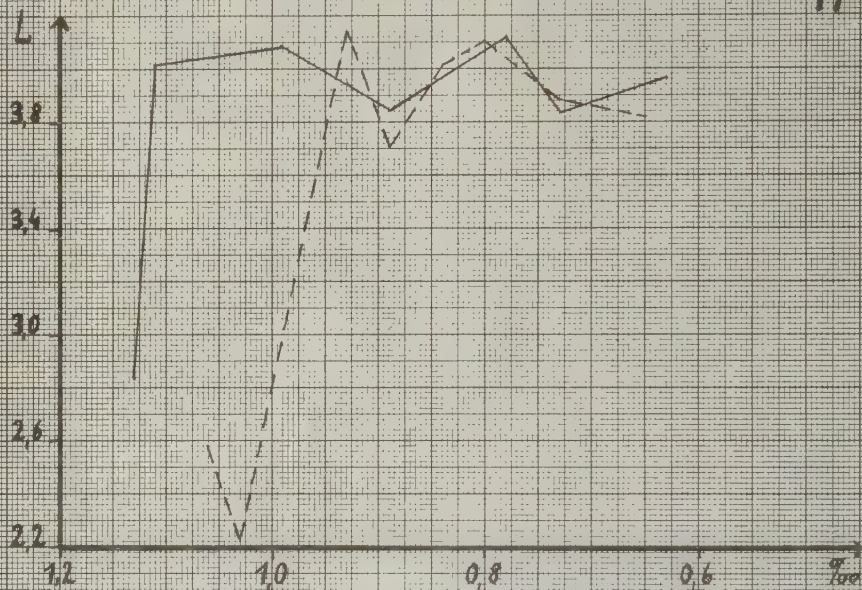
Nüchterndurchschnittsleistung am Tage des Versuches : $L = 5,01$
Getrunkene Menge Alkohol innerhalb 2 Stunden : 100 g
Erreichte BAK eine Stunde nach Trinkende : 1,39

Testergebnis :

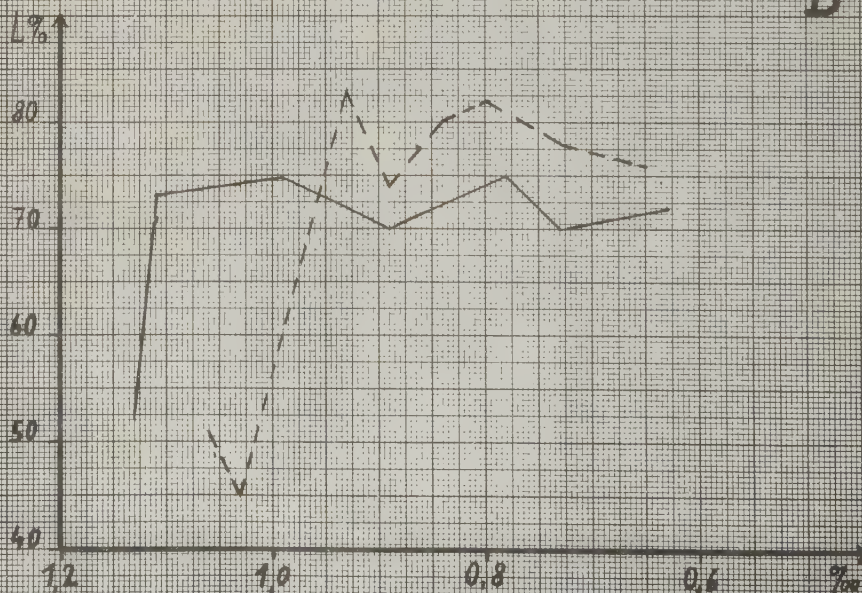
Test Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
Zeit :	4.00	4.30	5.00	5.30	6.00	6.30	7.00	7.30
BAK :	1,06	1,03	0,93	0,89	0,84	0,80	0,73	0,65
R :	69,5	64,6	59,8	66,6	62,5	65,0	64,5	61,9
E :	180	209	248	247	251	267	251	237
L :	2,58	2,23	4,14	3,70	4,01	4,10	3,89	3,82
L‰ :	51,4	44,5	82,6	73,8	80,0	81,8	77,6	76,2

$V_{pn.V}$

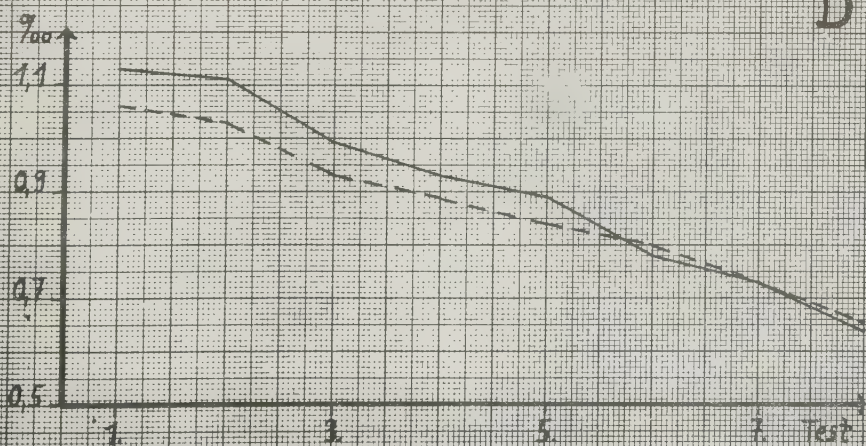
A



B



$V_{pn.V}$



Versuchsperson Nr. 6

Alter : 23 Jahre

Beruf : Student

Körpergröße : 196 cm

Brustumfang : 94 cm

Gewicht : 80 kg

Körperbau :

asthenischer Habitus

Pignetindex : 22

mittelmäßige Konstitution

Alkoholgewöhnung :

20 Glas Bier pro Woche

Nikotingewöhnung :

20 Zigaretten pro Tag

Versuch A (mit Schlaf)

Nüchterndurchschnittsleistung am Tage des Versuches : L = 4,31

Getrunkene Menge Alkohol innerhalb 2 Stunden : 169 g

Erreichte BAK eine Stunde nach Trinkende : 2,12 ‰

Testergebnis :

Test Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
Zeit :	3.20	3.50	4.20	4.50	5.20	5.50	6.20	6.50
BAK :	1,43	1,32	1,22	1,20	1,13	1,09	1,03	0,96
R :	67,4	6,73	65,2	67,6	70,8	64,7	63,0	62,5
E :	166	187	210	203	198	236	222	244
L :	2,46	2,77	3,22	3,00	2,79	3,64	3,52	3,90
L‰ :	57,0	64,2	74,9	69,6	64,7	84,4	81,6	90,4

Versuch B (ohne Schlaf)

Nüchterndurchschnittsleistung am Tage des Versuches : L = 4,37

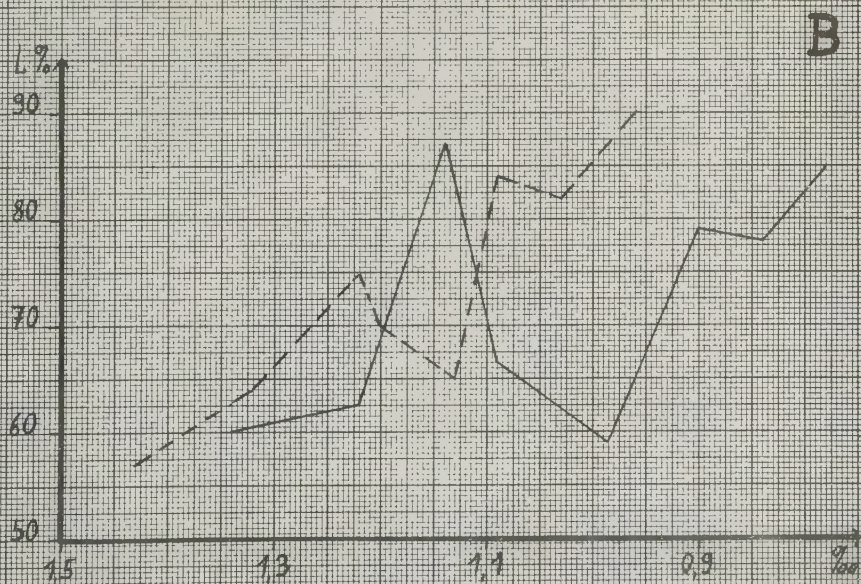
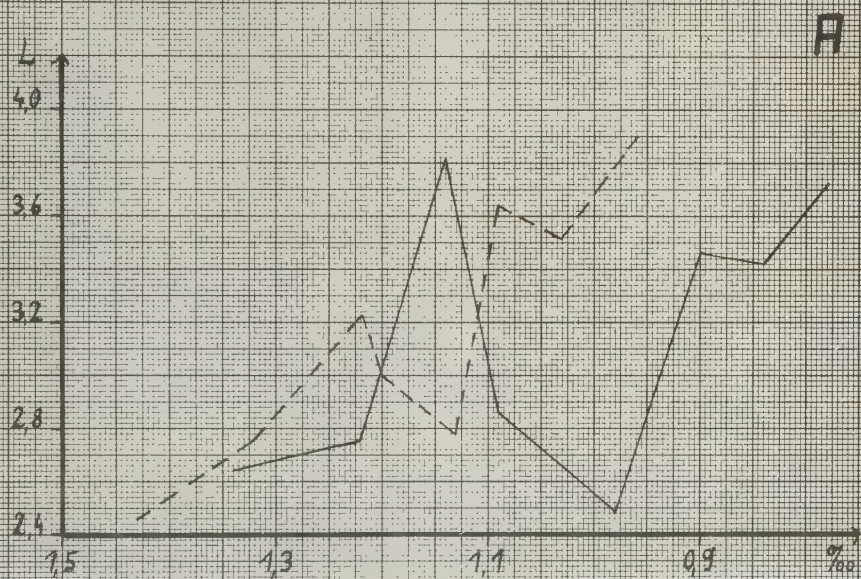
Getrunkene Menge Alkohol innerhalb 2 Stunden : 169 g

Erreichte BAK eine Stunde nach Trinkende : 216

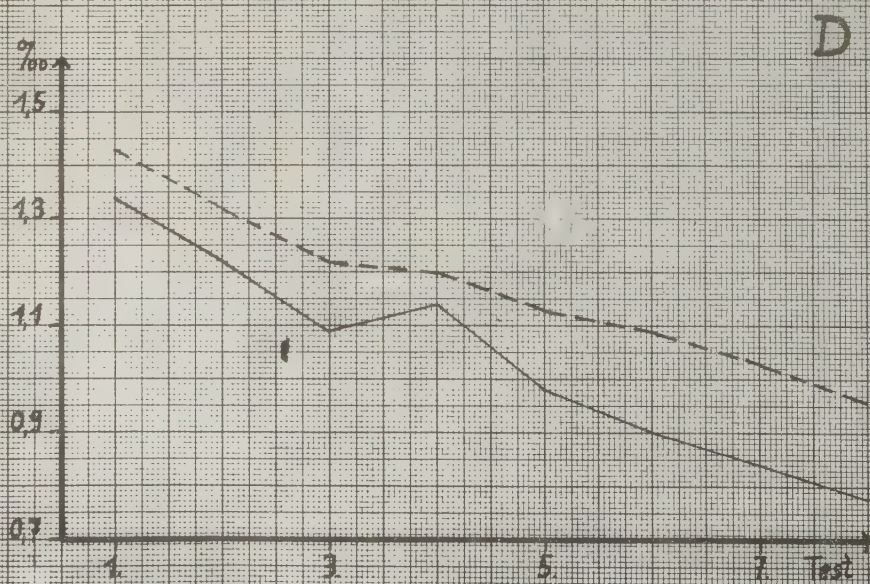
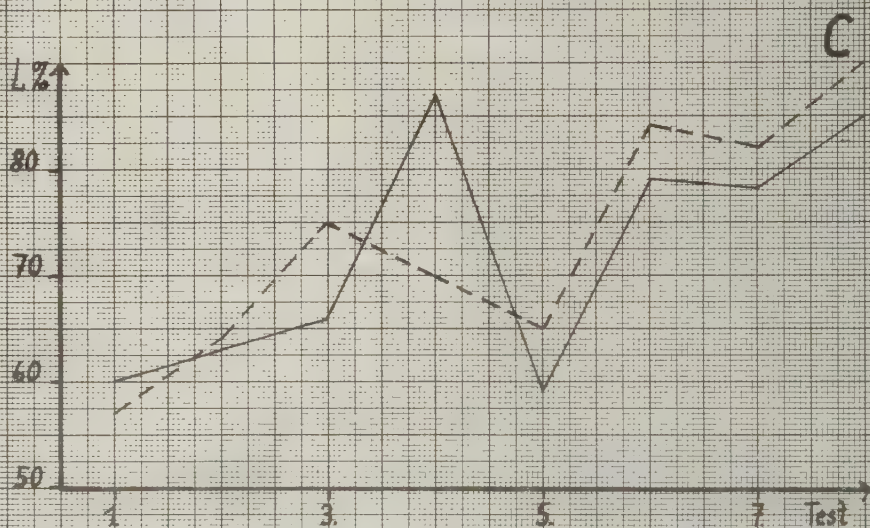
Testergebnis:

Rest Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
Zeit :	3.20	3.50	4.20	4.50	5.20	5.50	6.20	6.50
BAK :	1,34	1,22	1,09	1,14	0,98	0,90	0,84	0,78
R :	68,9	67,2	65,3	59,8	73,3	62,9	64,3	70,5
E :	182	186	188	228	183	218	221	263
L :	2,64	2,76	2,87	3,81	2,49	3,46	3,43	3,73
L‰ :	60,4	63,1	65,6	87,1	59,2	79,1	78,4	85,3

$V_{pm.VI}$



$V_{pn.VI}$



Versuchsperson Nr. 7

Alter : 22 Jahre
Beruf : Student
Körpergröße : 165 cm
Brustumfang : 92 cm
Gewicht : 62 kg
Körperbau : astheniko-
athletischer Habitus

Pignetindex : 11
starke Konstitution
Alkoholgewöhnung :
20 Glas Bier pro Woche
Nikotingewöhnung :
3 Zigaretten pro Tag

Versuch A (ohne Schlaf)

Nüchterndurchschnittsleistung am Tage des Versuches : $L = 4,05$
Getrunkene Menge Alkohol innerhalb 2 Stunden : 105 g
Erreichte BAK eine Stunde nach Trinkende : 1,85 ‰

Testergebnis :

Test Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
Zeit :	1.30	2.00	2.30	3.00	3.30	4.00	4.30	5.00
BAK :	1,40	1,23	1,22	1,15	1,13	0,95	0,92	0,89
R :	83,1	67,6	69,4	72,2	63,8	67,1	70,1	61,4
E :	119	154	189	200	180	218	207	215
L :	1,43	2,27	2,72	2,77	2,82	3,24	2,95	3,50
L‰ :	35,3	55,8	67,1	68,3	69,6	80,0	72,8	86,4

Versuch B (mit Schlaf)

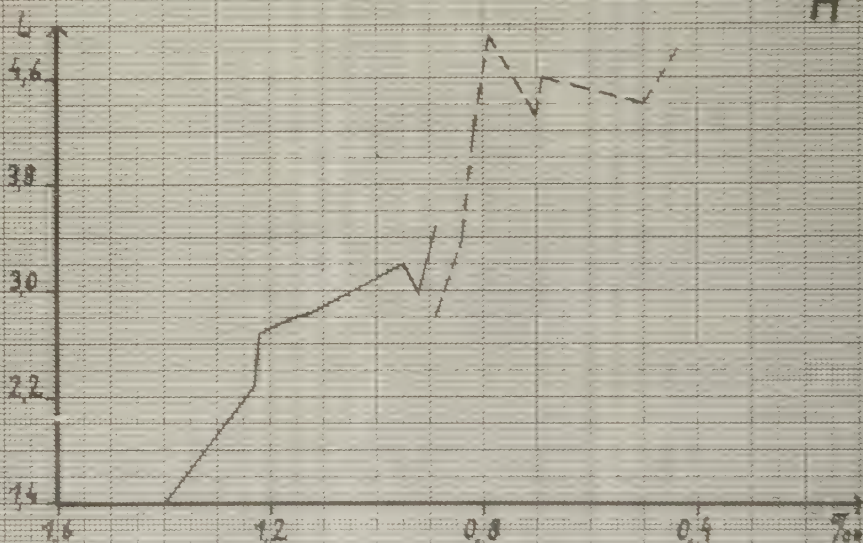
Nüchterndurchschnittsleistung am Tage des Versuches : $L = 4,89$
Getrunkene Menge Alkohol innerhalb 2 Stunden : 105 g
Erreichte BAK eine Stunde nach Trinkende : 1,55 ‰

Testergebnis :

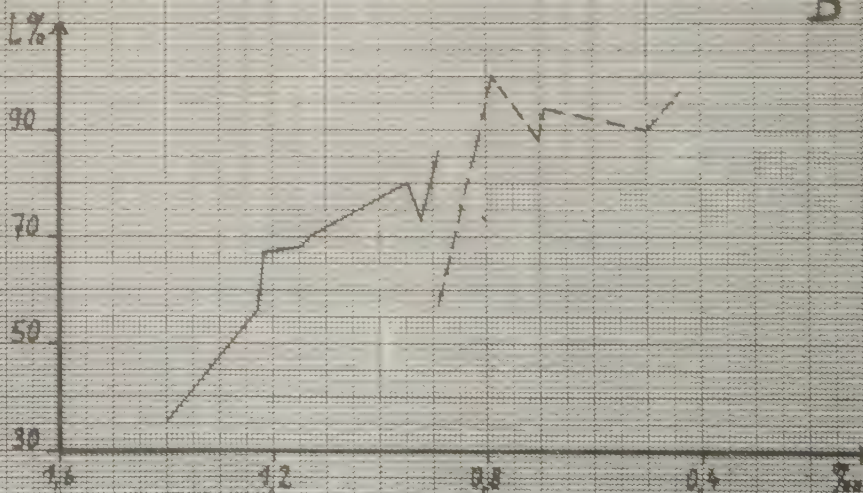
Test Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
Zeit :	1.30	2.00	2.30	3.00	3.30	4.00	4.30	5.00
BAK :	0,89	0,84	0,69	0,70	0,82	0,79	0,50	0,44
R :	63,0	62,3	60,7	59,7	61,2	57,6	60,7	54,3
E :	175	237	281	256	258	282	268	259
L :	2,77	3,80	4,62	4,28	4,21	4,89	4,41	4,76
L‰ :	56,5	77,7	94,4	87,5	86,0	100	90,1	97,3

$V_{pm.VII}$

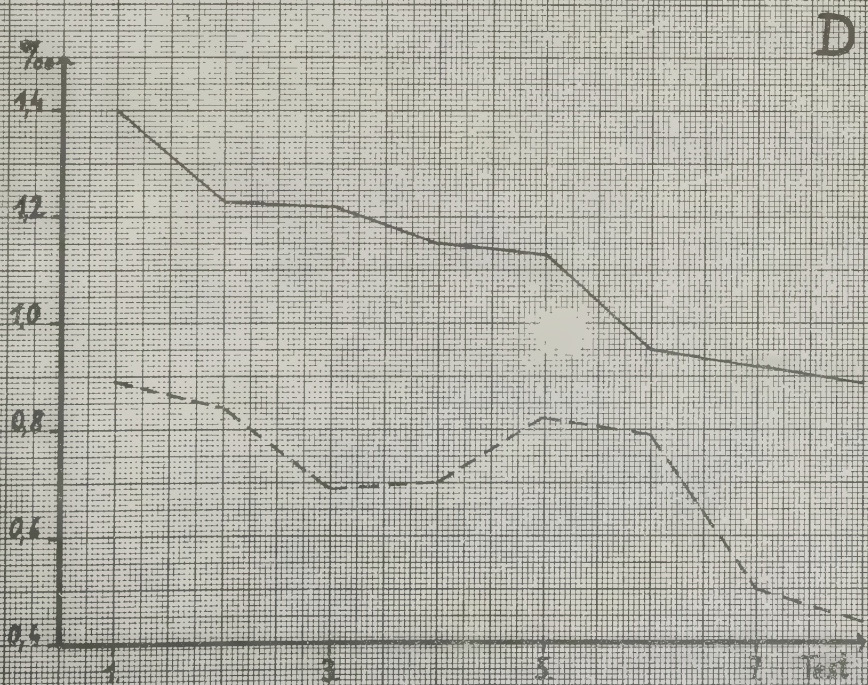
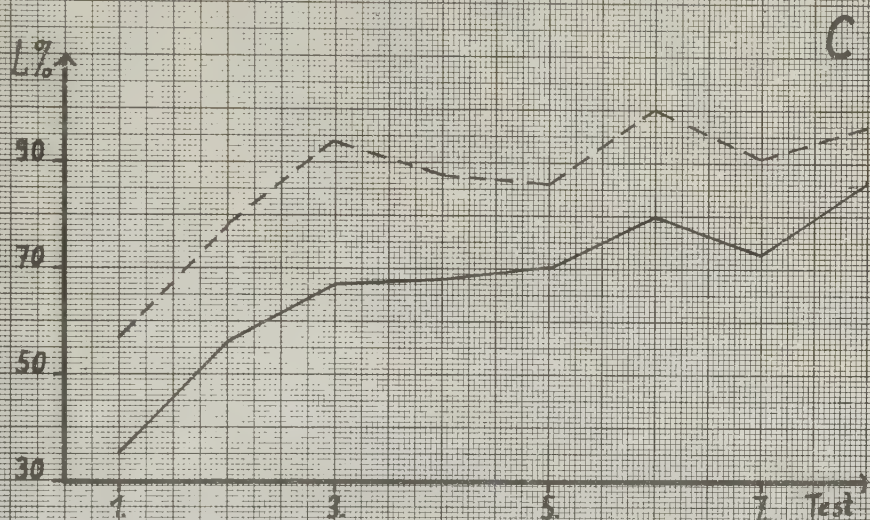
A



B



$V_{pn.VI}$



Versuchsperson Nr. 8

Alter : 24 Jahre

Beruf : Student

Körpergröße : 183 cm

Brustumfang : 97 cm

Gewicht : 80 kg

Körperbau : pykniko-
athletischer Habitus

Pignetindex : 6

sehr kräftige Konstitution

Alkoholgewöhnung :

30 Glas Bier pro Woche

Nikotingewöhnung :

20 Zigaretten pro Tag

Versuch A (mit Schlaf)Nüchterndurchschnittsleistung am Tage des Versuches : $L = 4,71$

Getrunkene Menge Alkohol innerhalb 2 Stunden : 157 g

Erreichte BAK eine Stunde nach Trinkende 2,40 ‰

Testergebnis :

Test Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
Zeit :	2.15	2.45	3.15	3.45	4.15	4.45	5.15	5.45
BAK :	1,95	1,83	1,80	1,68	1,62	1,60	1,48	1,35
R :	67,2	69,7	69,8	67,1	67,0	69,5	73,6	73,4
E :	166	200	258	238	244	259	261	198
L :	2,47	2,86	3,69	3,54	3,64	3,72	3,27	2,68
L‰ :	52,4	60,7	78,3	75,1	77,2	78,9	68,4	57,1

Versuch B (ohne Schlaf)Nüchterndurchschnittsleistung am Tage des Versuches : $L = 5,58$

Getrunkene Menge Alkohol innerhalb 2 Stunden : 157 g

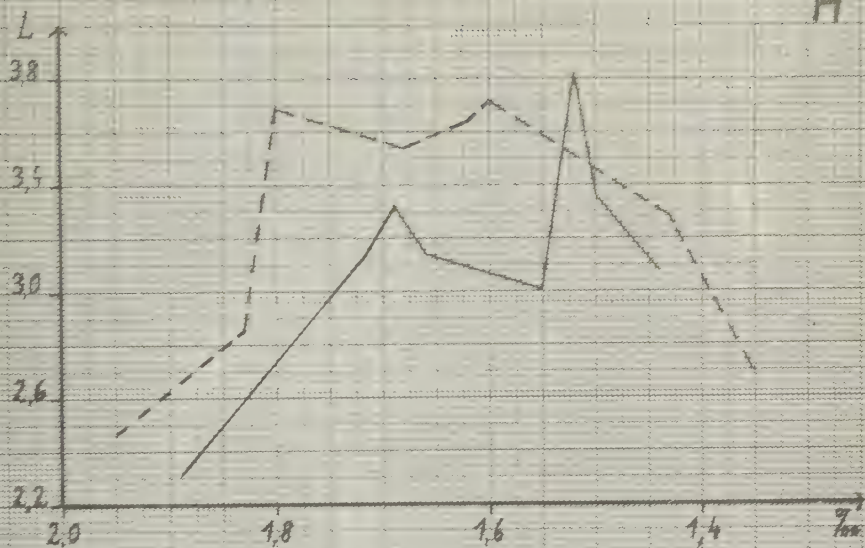
Erreichte BAK eine Stunde nach Trinkende : 2,31 ‰

Testergebnis :

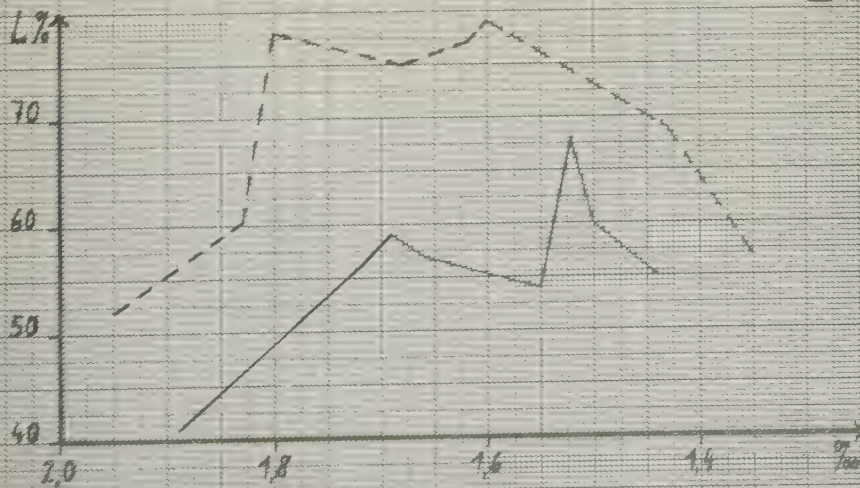
Test Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
Zeit :	2.00	2.30	3.00	3.30	4.00	4.30	5.00	5.30
BAK :	1,89	1,72	1,69	1,66	1,55	1,52	1,50	1,44
R :	70,7	70,3	67,4	68,6	69,1	67,7	67,8	67,4
E :	164	220	224	217	208	259	229	208
L :	2,31	3,12	3,32	3,16	3,01	3,82	3,37	3,08
L‰ :	41,3	55,8	59,3	56,5	53,8	68,3	60,2	55,0

$V_{pn} VIII$

A

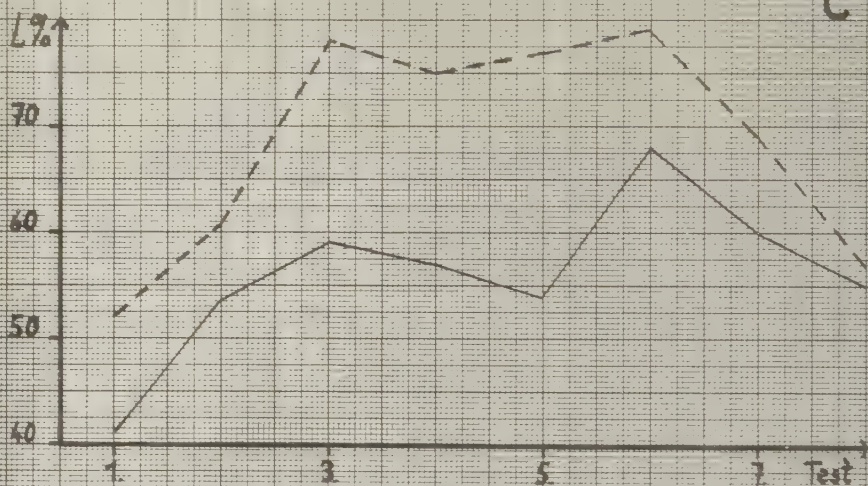


B

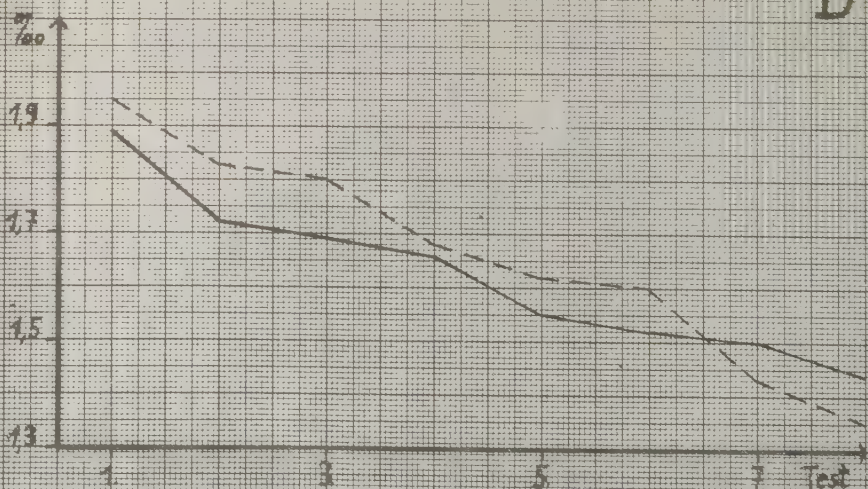


$V_{pm} VII$

C



D



Versuchsperson Nr. 9

Alter : 26 Jahre
Beruf : M. T. A.
Körpergröße : 170 cm
Brustumfach : 94 cm
Gewicht : 60 kg
Körperbau :
asthenischer Habitus

Pignetindex : 16
gute Konstitution
Alkoholgewöhnung :
5 Glas Bier pro Woche
Nikotingewöhnung :
10 Zigaretten pro Tag

Versuch A (mit Schlaf)

Nüchterndurchschnittsleistung am Tage des Versuches : $L = 7,31$
Getrunkene Menge Alkohol innerhalb 2 Stunden : 134 g
Erreichte BAK eine Stunde nach Trinkende : 2,40 ‰

Testergebnis :

Test Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
Zeit :	2.00	2.30	3.00	3.30	4.00	4.30	5.00	5.30
BAK :	1,97	1,81	1,82	1,72	1,63	1,59	1,46	1,39
R :	95,2	73,8	74,3	78,7	74,4	80,8	72,4	61,7
E :	317	335	389	366	359	289	400	393
L :	3,32	4,53	5,23	4,65	4,82	4,81	5,52	6,53
L‰ :	45,5	61,9	71,5	63,6	65,9	68,5	75,5	89,3

Versuch B (ohne Schlaf)

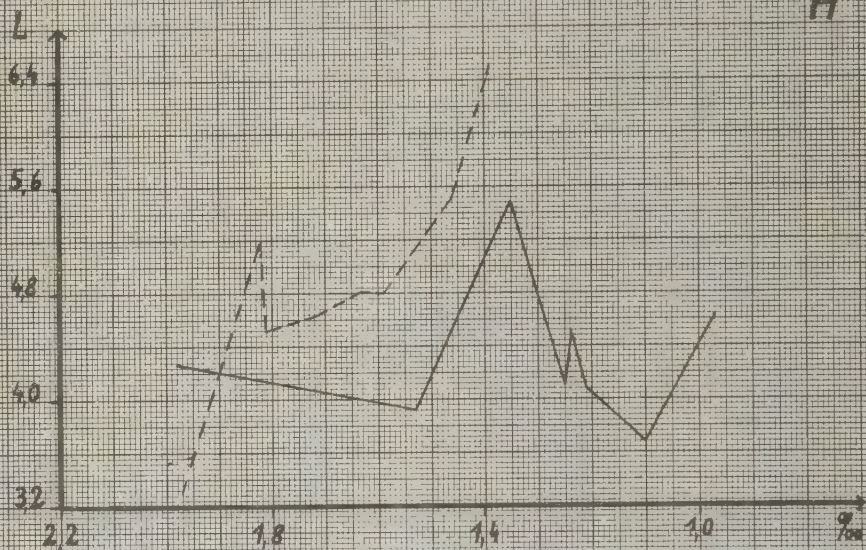
Nüchterndurchschnittsleistung am Tage des Versuches : $L = 6,80$
Getrunkene Menge Alkohol innerhalb 2 Stunden : 134 g
Erreichte BEK eine Stunde nach Trinkende : 2,25 ‰

Testergebnis :

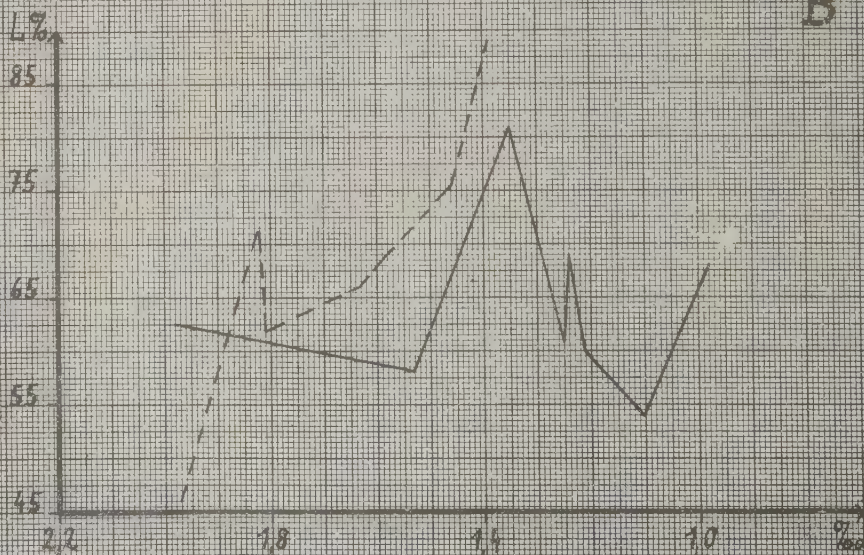
Test Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
Zeit :	2.15	2.45	3.15	3.45	4.15	4.45	5.15	5.45
BAK :	1,53	1,98	1,35	1,25	1,24	1,21	1,10	0,97
R :	81,6	82,8	69,5	88,8	76,6	88,1	88,2	76,8
E :	322	354	382	369	362	362	335	355
L :	3,94	4,27	5,49	4,14	4,72	4,10	3,68	4,62
L‰ :	57,9	62,7	80,7	60,8	69,4	60,2	54,1	67,9

$\gamma_{pm.IX}$

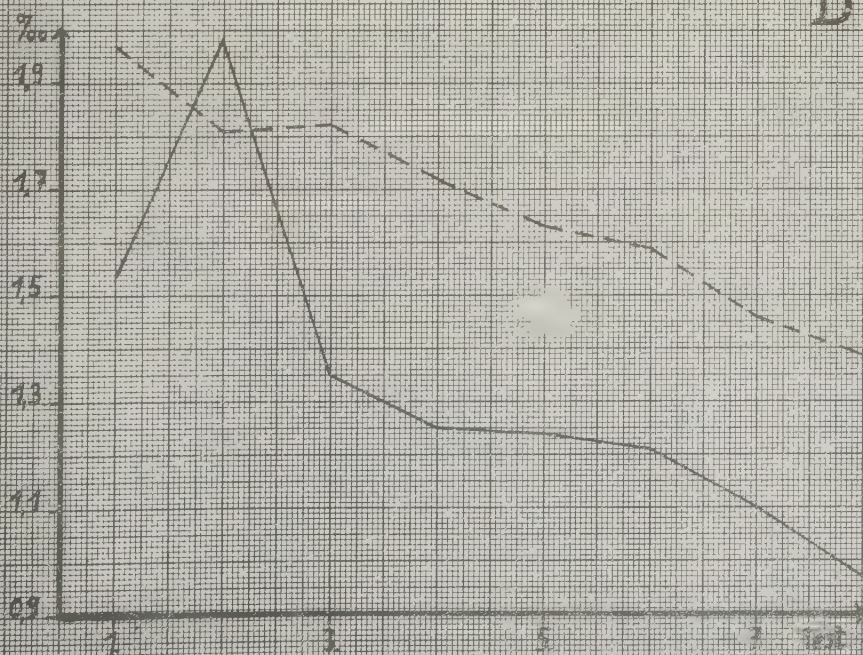
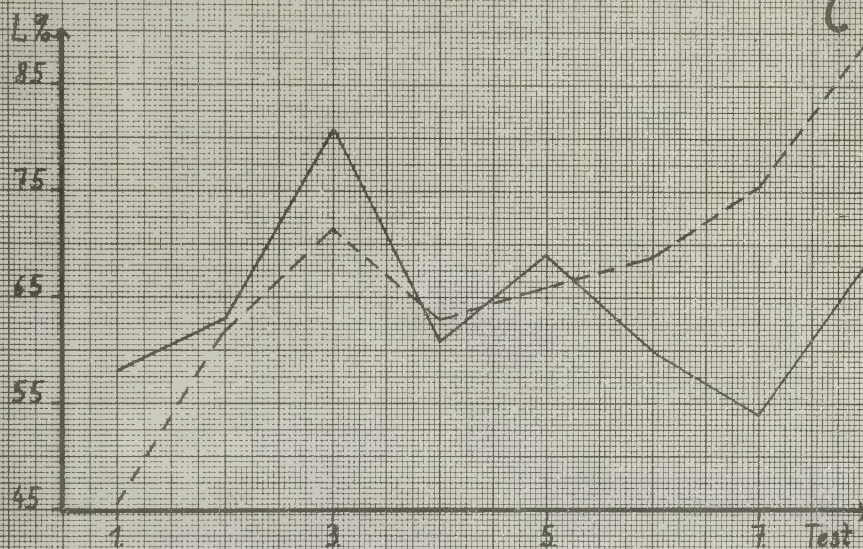
A



B



$V_{pm IX}$



Versuchsperson Nr. 10

Alter : 21 Jahre

Beruf : Student

Körpergröße : 172 cm

Brustumfang : 104 cm

Gewicht : 73 kg

Körperbau :

athletischer Habitus

Pignetindex : -5

sehr kräftige Konstitution

Alkoholgewöhnung :

25 Glas Bier pro Woche

Nikotingewöhnung :

10 Zigaretten pro Tag

Versuch A (ohne Schlaf)

Nüchterndurchschnittsleistung am Tage des Versuches : L = 5,26

Getrunkene Menge Alkohol innerhalb 2 Stunden : 105 g

Erreichte BAK eine Stunde nach Trinkende : 1,18 ‰

Testergebnis :

Test Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
Zeit :	1.15	1.45	2.15	2.45	3.15	3.45	4.15	4.45
BAK :	0,92	0,83	0,77	0,69	0,61	0,53	0,47	0,39
R :	57,5	53,6	54,3	55,4	56,1	59,3	51,2	51,3
E :	219	250	274	251	256	256	246	228
L :	3,80	4,66	5,04	4,53	4,56	4,31	4,80	4,44
L‰ :	72,2	88,5	95,8	86,1	86,6	81,9	91,2	84,4

Versuch B (mit Schlaf)

Nüchterndurchschnittsleistung am Tage des Versuches : L = 6,30

Getrunkene Menge Alkohol innerhalb 2 Stunden : 105 g

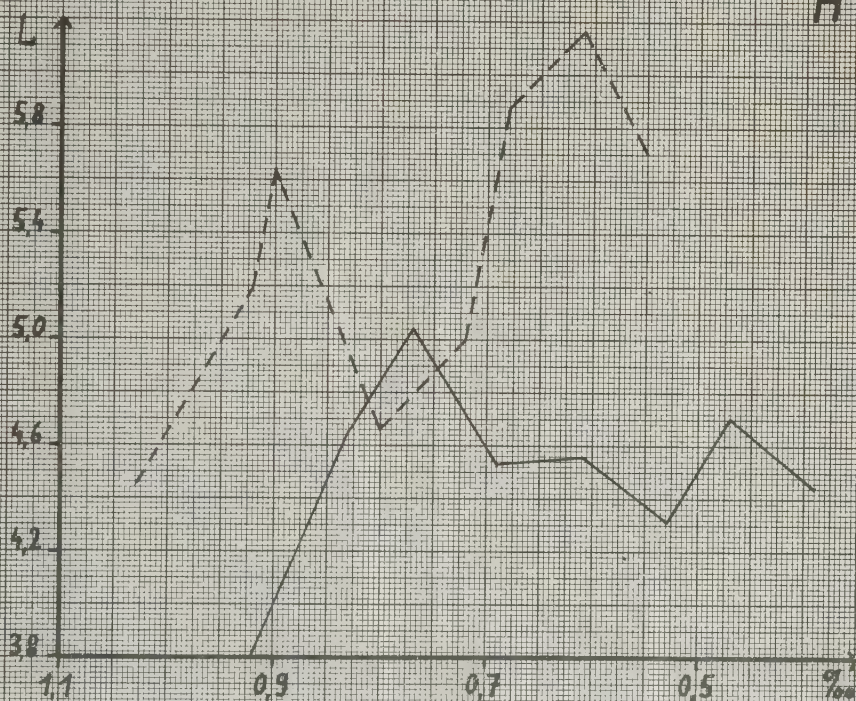
Erreichte BAK eine Stunde nach Trinkende : 1,31 ‰

Testergebnis :

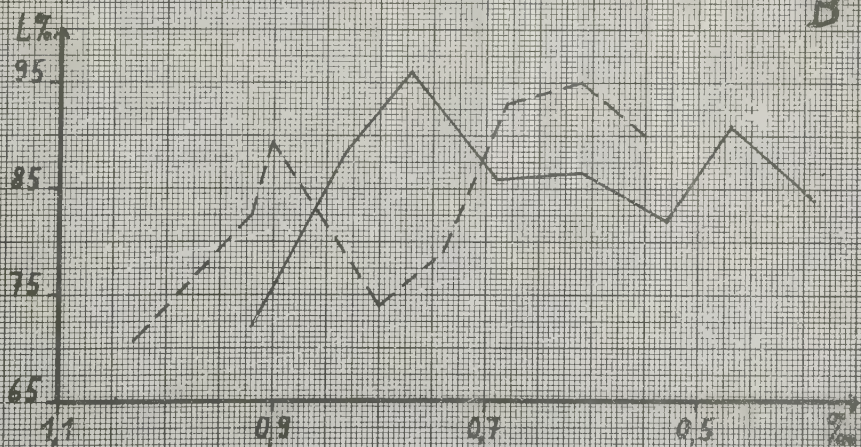
Test Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
Zeit :	1.45	2.15	2.45	3.15	3.45	4.15	4.45	5.15
BAK :	1,03	0,92	0,90	0,80	0,74	0,68	0,61	0,55
R :	52,5	54,4	53,5	59,6	53,9	51,1	49,1	49,1
E :	234	283	302	278	270	300	303	280
L :	4,45	5,20	5,64	4,66	5,00	5,87	6,17	5,70
L‰ :	70,6	82,5	89,5	73,9	79,3	93,1	97,9	90,4

$V_{pn. X}$

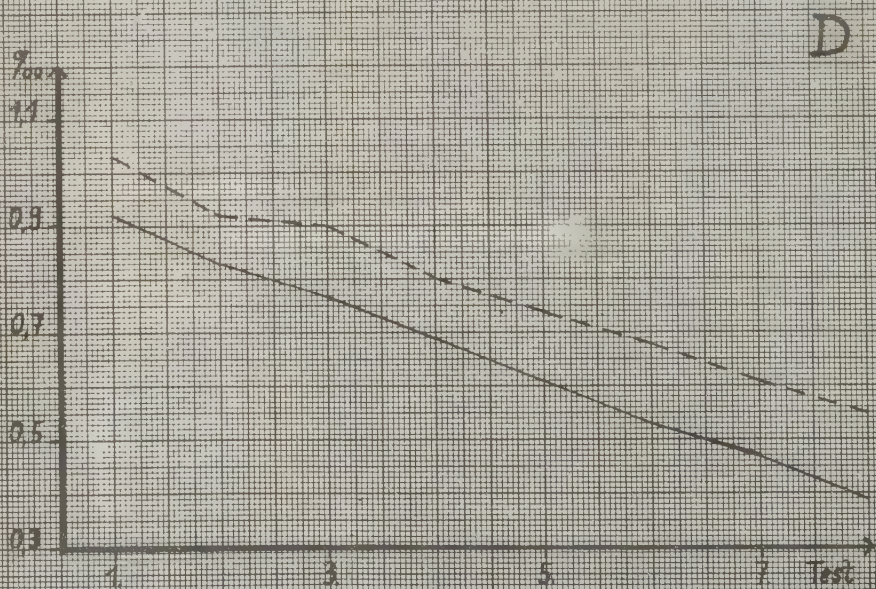
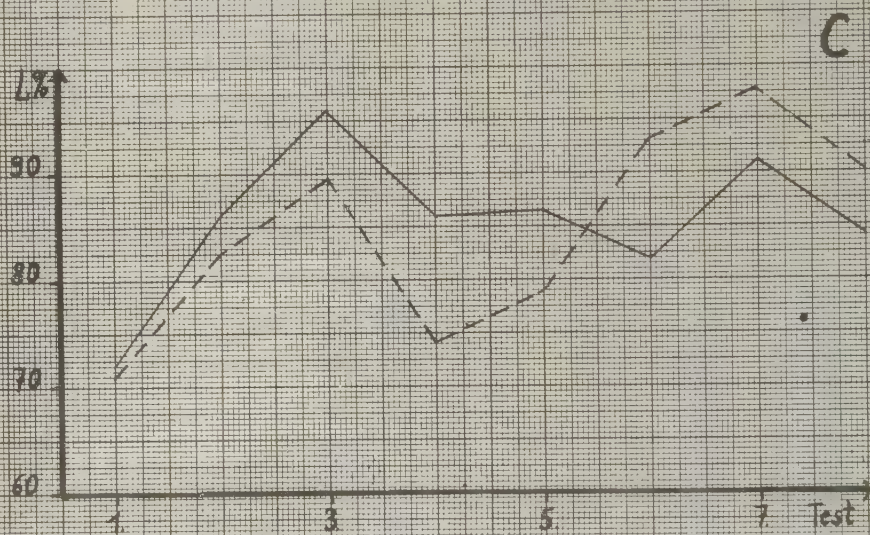
A



B



$V_{pm} X$



Versuchsperson Nr. 11

Alter : 21 Jahre

Beruf : Student

Körpergröße : 172 cm

Brustumfang : 104 cm

Gewicht : 73 kg

Körperbau :

athletischer Habitus

Pignetindex : -5

sehr kräftige Konstitution

Alkoholgewöhnung :

25 Glas Bier pro Woche

Nikotingewöhnung :

10 Zigaretten pro Tag

Versuch A (ohne Schlaf)

Nüchterndurchschnittsleistung am Tage des Versuches : L = 7,13

Getrunkene Menge Alkohol innerhalb 2 Stunden : 105 g

Erreicht BAK eine Stunde nach Trinkende : 1,51 ‰

Testergebnis :

Test Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
Zeit :	1.15	1.45	2.15	2.45	3.15	3.45	4.15	4.45
BAK :	0,98	0,90	0,78	0,77	0,69	0,63	0,59	0,50
R :	50,7	49,1	51,1	51,6	48,3	50,1	47,8	57,8
E :	270	292	291	274	278	299	289	274
L :	5,32	5,94	5,69	5,31	5,75	5,96	6,04	4,74
L‰ :	74,6	83,3	79,8	74,4	80,6	83,5	84,7	66,4

Versuch B (mit Schlaf)

Nüchterndurchschnittsleistung am Tage des Versuches : L = 6,94

Getrunkene Menge Alkohol innerhalb 2 Stunden : 105 g

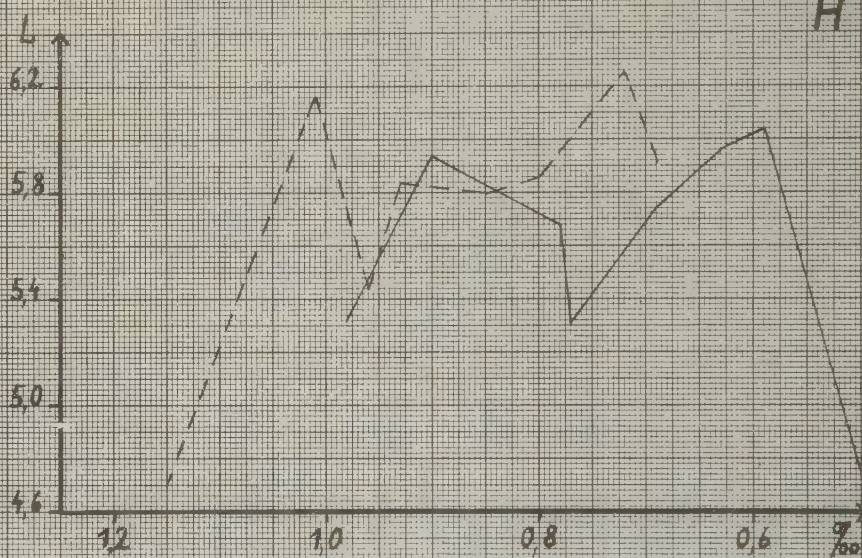
Erreichte BAK eine Stunde nach Trinkende : 1,44 ‰

Testergebnis :

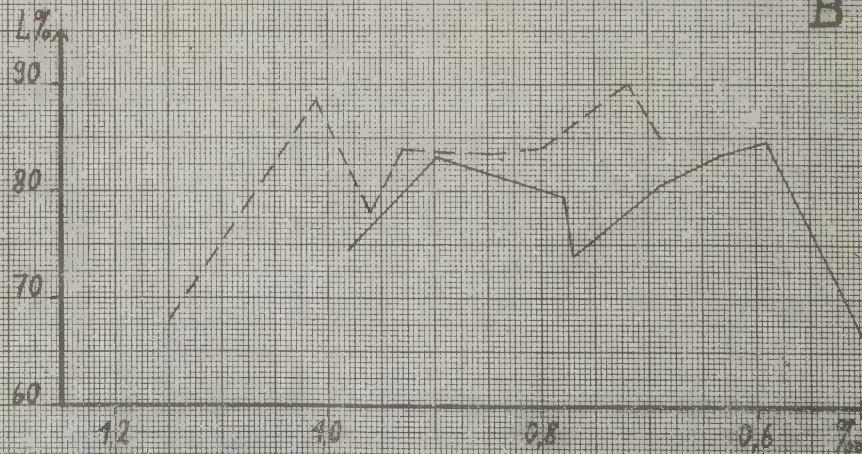
Test Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
Zeit :	1.15	1.45	2.15	2.45	3.15	3.45	4.15	4.45
BAK :	1,15	0,96	1,01	0,93	0,85	0,80	0,72	0,69
R :	50,8	49,4	49,5	48,9	50,1	51,5	49,7	49,0
E :	239	269	305	286	291	302	311	290
L :	4,70	5,44	6,16	5,85	5,80	5,86	6,25	5,91
L‰ :	67,7	78,3	88,7	84,2	83,5	94,4	90,0	85,1

$V_{pn.XI}$

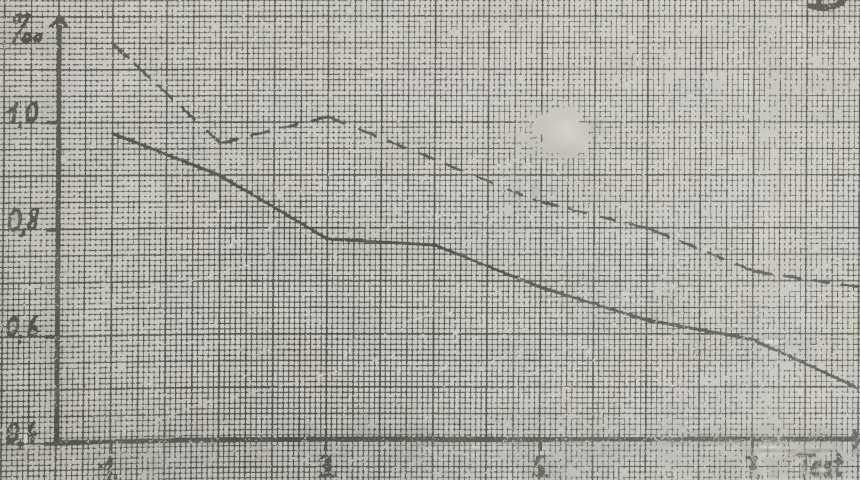
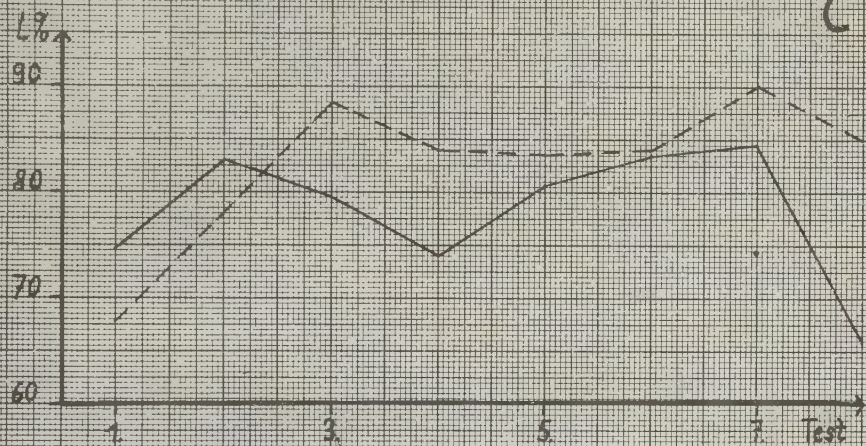
A



B



V_{pn}. XI



Versuchsperson Nr. 12

Alter : 21 Jahre

Beruf : Student

Körpergröße : 172 cm

Brustumfang : 104 cm

Gewicht : 73 kg

Körperbau :

athletischer Habitus

Pignetindex : -5

sehr kräftige Konstitution

Alkoholgewöhnung :

25 Glas Bier pro Woche

Nikotingewöhnung :

10 Zigaretten pro Tag

Versuch A (mit Schlaf)

Nüchterdurchschnittsleistung am Tage des Versuches : $L = 6,58$

Getrunkene Menge Alkohol innerhalb 2 Stunden : 156 g

Erreichte BAK eine Stunde nach Trinkende : 1,86 ‰

Testergebnis :

Test Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
Zeit :	1.45	2.15	2.45	3.15	3.45	4.15	4.45	5.15
BAK :	1,71	1,70	1,63	1,54	1,53	1,48	1,39	1,37
R :	70,9	55,4	56,3	54,5	50,5	50,1	50,4	54,5
E :	153	239	251	254	265	284	287	280
L :	2,15	4,31	4,45	4,66	5,24	5,66	5,69	5,13
L‰ :	32,3	65,5	67,6	70,8	79,8	86,0	86,4	77,9

Versuch B (ohne Schlaf)

Nüchterdurchschnittsleistung am Tage des Versuches : $L = 7,49$

Getrunkene Menge Alkohol innerhalb 2 Stunden : 156 g

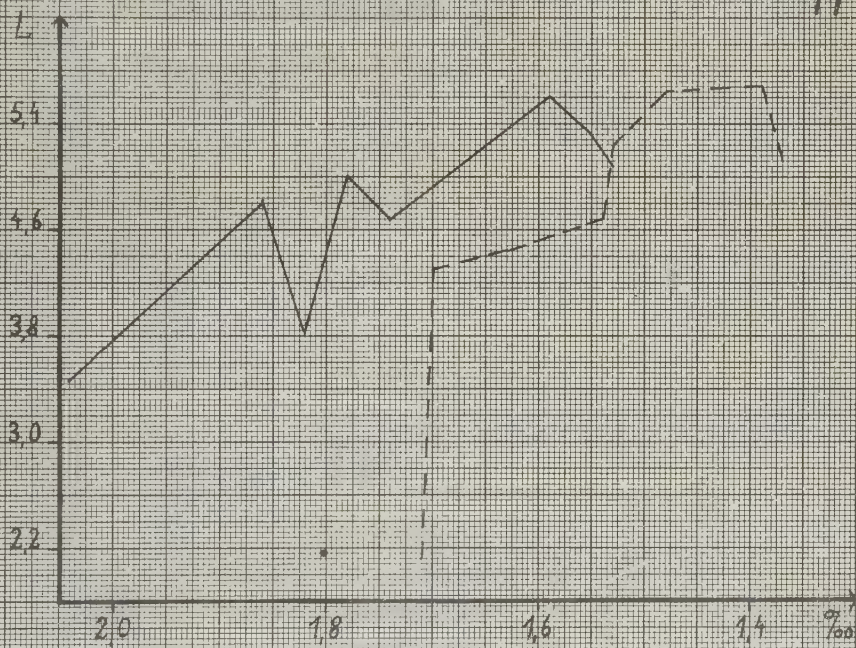
Erreichte BAK eine Stunde nach Trinkende : 2,35 ‰

Testergebnis :

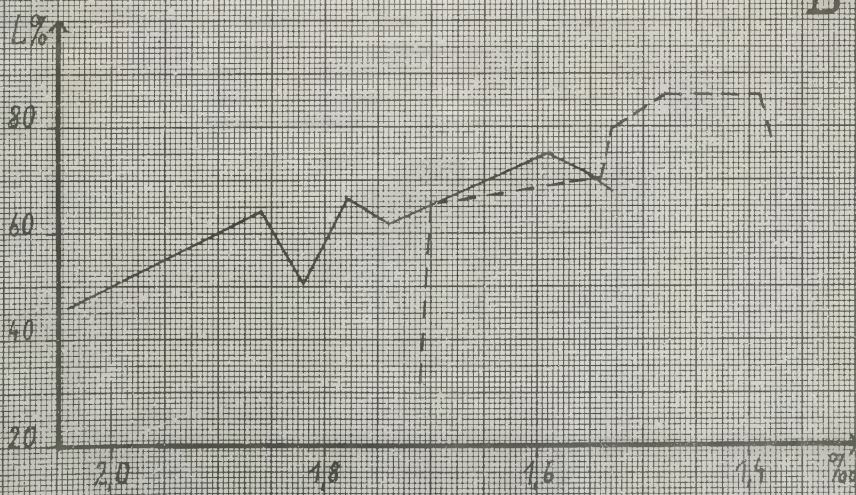
Test Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
Zeit :	1.00	1.30	2.00	2.30	3.00	3.30	4.00	4.30
BAK :	2.04	1.86	1.78	1.82	1.74	1.59	1.55	1.53
R :	61,7	52,9	53,0	64,7	55,0	52,9	53,0	54,5
E :	213	256	266	247	256	297	284	278
L :	3,45	4,83	5,01	3,81	4,65	5,61	5,35	5,10
L‰ :	46,0	64,4	66,8	50,8	62,0	74,8	71,4	68,0

V_{pn}.XII

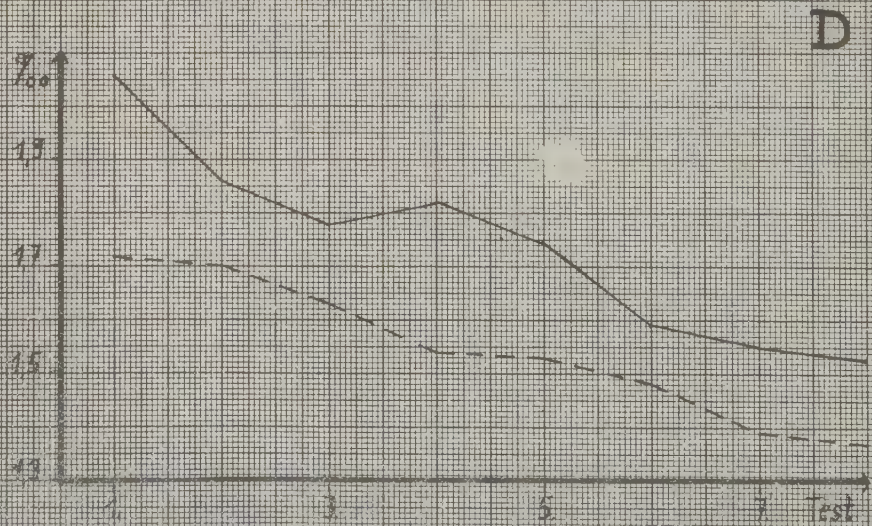
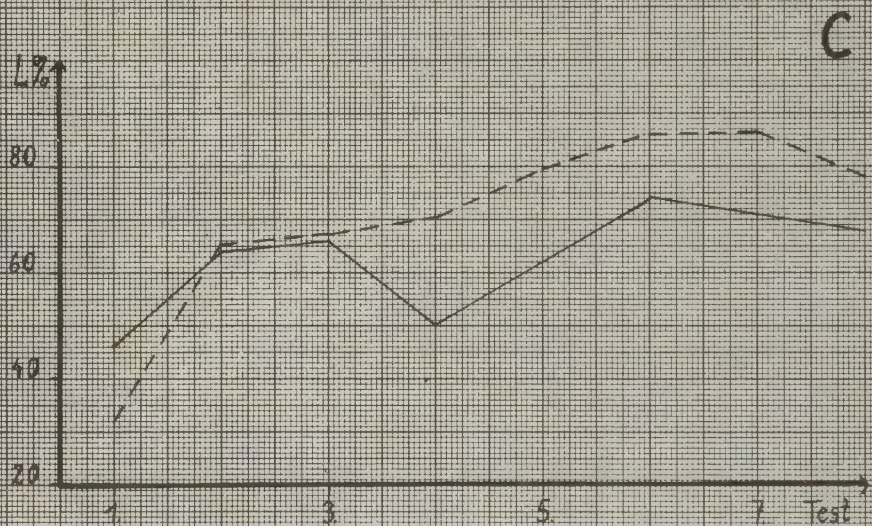
A



B



V_{pn}.XII



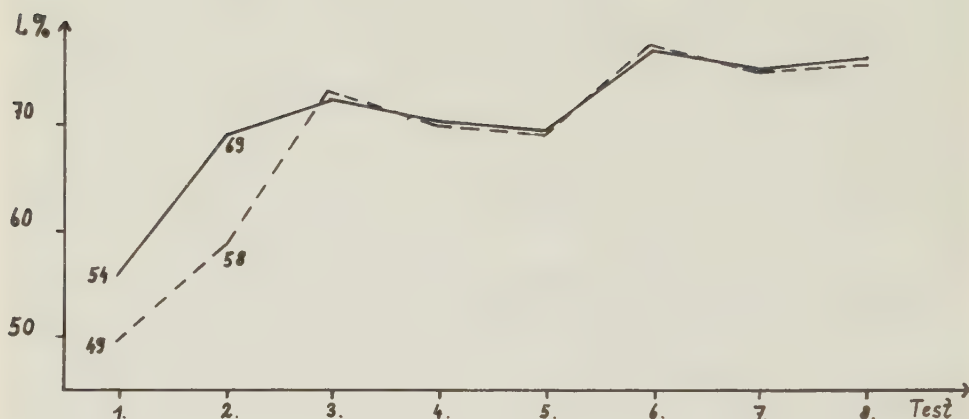
V. Diskussion der Ergebnisse

Aus der Betrachtung der Einzelkurven ergibt sich, daß bei vier von insgesamt 12 Versuchen der g e s a m t e Leistungsabfall nach dem Schlaf größer ist als nach dem Wachttest. Bei zwei weiteren Versuchen ist das Umgekehrte der Fall. Die übrigen Versuche zeigen ein recht unterschiedliches Bild. Jedoch liegt bei zehn Versuchen die Leistungskurve nach dem Schlaf i n d e r e r s t e n V e r s u c h s s t u n d e unterhalb der Leistungskurve ohne Schlaf.

Die Versuche 10 und 11, welche mit derselben Versuchsperson durchgeführt wurden, lassen erkennen, daß die Leistungsminderung bei gleicher Menge Alkohol ungefähr dieselbe ist.

Da der Ausgangswert der Blutalkoholkonzentration bei den einzelnen Probanden verschieden hoch war (zwischen 1,1 und 2,35 ‰), jedoch innerhalb der ersten Stunde nach dem Schlaf bei zehn von zwölf Versuchen ein stärkerer Leistungsabfall als bei den Versuchen ohne Schlaf auftrat - er betrug sowohl bei den Versuchen mit der niedrigsten als auch mit der höchsten Blutalkoholkonzentration ungefähr sieben Prozent -, kann man annehmen, daß die nach dem Schlaf auftretende Minderleistung weitgehend unabhängig von der Höhe der Blutalkoholkonzentration ist. Die Versuche 10 und 11, welche mit derselben Menge Alkohol durchgeführt wurden und in ihrem Ergebnis annähernd dem Versuch 12 entsprechen, sind bei der Zusammenfassung der Einzelkurven ausgeklammert worden, damit bei der geringen Anzahl der Versuche das Gesamtergebnis nicht durch mehrmalige Beteiligung der gleichen Versuchsperson zu stark beeinflußt wurde.

Aus den Durchschnittswerten der Minderleistung in Prozent, bezogen auf die Anzahl der Tests, erhielten wir folgende Kurve :



Auch in dieser Durchschnittskurve ist die Leistungsminderung während der ersten Stunde nach dem Schlaf deutlich größer als bei den Versuchen ohne Schlaf. In den darauffolgenden Tests verlaufen die beiden Kurven fast parallel. Dieser Befund weist daraufhin, daß der Schlaf unter Alkohol einen negativen Einfluß nur auf die unmittelbar, bzw. kurze Zeit nach dem Schlaf verlangte Leistung ausübt und bestätigt die oben erwähnten Aussagen von ATZLER und MEYER. (Gleiche Beobachtungen über den Einfluß des Schlafes auf eine "Katerwirkung" machten TAKALA, SIRO und TOIVENEN (16)). Er untermauert gleichzeitig die Theorie von MÜLLER, wonach die Alkoholintoxikation während des Schlafes eine Lähmung des Gehirns hervorruft. Allerdings kann auf Grund der von uns durchgeführten Versuche keine Aussage über die für das Ergebnis verantwortlichen physiologisch-chemischen Vorgänge gemacht werden. Nur an Hand von weiteren Spezialuntersuchungen könnte die Ursache für die alkoholbedingte Leistungsminderung nach dem Schlaf ermittelt werden.

VI. Zusammenfassung

Mit Hilfe eines psychotechnischen Prüfverfahrens wurde die alkoholbedingte Leistungsminderung im Anschluß an fünf Stunden Schlaf bzw. Wachsein getestet. Aus den Ergebnissen geht hervor, daß unter den von uns festgelegten Testbestimmungen die Leistungsminderung während der ersten Stunde nach dem Schlaf größer war als ohne Schlaf, daß sich jedoch nach einer Stunde die Leistungsminderung in beiden Kurven annähernd gleich verhielt.

Zur Erklärung dieses Befundes wäre die von MÜLLER vertretene Auffassung, wonach durch die Alkoholintoxikation während des Schlafes eine Lähmung des Gehirns auftritt, in Erwägung zu ziehen. Um hierüber genauere Aussagen machen zu können, müßten weitere Spezialuntersuchungen durchgeführt werden.

VII. Literaturverzeichnis

- 1) ATZLER, E. und MEYER, F. : Schwerarbeit des Alkoholgewohnten unter dem Einfluß des Alkohols.
Arbeitsphysiol. 4, 410-442 (1931)
- 2) EBBECKE, U.: Physiologie des Schlafes. In : Handbuch der normalen und pathologischen Physiologie, Bd. XVII, 563-590
Berlin : Springer 1926
- 3) GRAF, O.: Über den Zusammenhang zwischen Alkoholblutkonzentration und psychischer Alkoholwirkung.
Arbeitsphysiol. 6, 203 (1933)
- 4) GRÜNER, O.: Alkohol und Aufmerksamkeit. Ihre Bedeutung im motorisierten Verkehr.
Dtsch.Z. ges. gerichtl. Med. 44, 187-195 (1955)
- 5) GRÜNER, O.: Ein Beitrag zur photometrischen Blutalkoholbestimmung.
Dtsch.Z. ges. gerichtl. Med. 44, 771-772 (1956)
- 6) GRÜNER, O.: Konstitutionelle Unterschiede der Alkoholwirkung.
Dtsch.Z. ges. gerichtl. Med. 49, 84 (1959)
- 7) GRÜNER, O.: Über die psychische Leistungsminderung durch "Restalkohol".
Dtsch.Z. ges. gerichtl. Med. 51, (1961)
- 8) GRÜNER, O. und LUDWIG, O.: Konstitution und Alkoholwirkung.
Ärztl. Forschung 14, 1/303 (1960)
- 9) GRÜNER, O. und PTASNIK, H.: Zur Frage der Beeinflussung alkoholbedingten Leistungsabfalles durch Laevulosegaben.
Münch. med. Wsch. 1953, 931
- 10) HENNING, H.: In : Abderhaldens Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden, Ab. VI., T. B. 1 H 634
Berlin, Wien : Urban und Schwarzenberg 1928
- 11) HOEHNE, K.: Schnell- bzw. Reihendiagnose der Kretschmerschen Konstitutionstypen.
Ärztl. Forschung 1, 219-222 (1947)
- 12) KRETSCHMER, E.: Körperbau und Charakter.
Berlin : Springer, 20. Aufl. S. 42 1951
- 13) KÜRZ, E. und KRAEPELIN, E.: Über die Beeinflussung psychischer Vorgänge durch regelmäßigen Alkoholgenuß.
Psycholog. Arb. 3, 417-457, W. Engelmann Verlag Leipzig 1901

- 14) MÜLLER, R.: Über den Schlaf.
München und Berlin : J.F. Lehmanns Verlag 1940
- 15) RÜDIN, E.: Über die Dauer der psychischen Alkoholwirkung.
Psycholog. Arb. 4, 1-44 Leipzig : W. Engelmann
Verlag 1901
- 16) TAKALA, M.,
SIRO, E. und
TOIVAINEN, Y.: Intellectual functions and dexterity during
hangover. Experiments after intoxications with
brandy and with beer.
Quart. J. Stud. Alcohol 19, 1 (1958)

Herrn Prof. Dr. med. J. G e r c h o w , dem Direktor des Institutes für gerichtliche und soziale Medizin der Johann Wolfgang Goethe-Universität zu Frankfurt am Main, möchte ich an dieser Stelle für das freundliche Entgegenkommen, in seinem Institut experimentell arbeiten zu dürfen, meinen herzlichen Dank aussprechen.

Herrn Prof. Dr. med. O. G r ü n e r danke ich ganz besonders für die Überlassung dieser Arbeit sowie für seine allzeit freundliche Hilfsbereitschaft, die er mir bei der Durchführung der Untersuchungen zuteil werden ließ.

Lebenslauf

Am 28. Januar 1937 wurde ich, Dieter Kolbe, als Sohn des Chemikers Dr. phil. habil. Ernst Kolbe und seiner Ehefrau Gertrud, geb. Naujokat, in Marburg/Lahn geboren. Im gleichen Jahr verzogen meine Eltern nach Frankfurt/M. -Griesheim. Dort besuchte ich von Ostern 1943 bis Herbst 1947 die Volksschule. Im Anschluß hieran wurde ich auf das Leibniz-Realgymnasium in Frankfurt/M. -Höchst umgeschult. Nach Erlangung der mittleren Reife wechselte ich auf die Höhere Privatschule Dr. C. Richter in Kelkheim/Ts. über und bestand dort Ostern 1957 das externe Abitur. Im Herbst dieses Jahres begann ich mit dem Studium der Zahnmedizin an der Johann Wolfgang Goethe-Universität zu Frankfurt am Main, an welcher ich am 23.4.1960 das Physikum und am 16.7.1963 das Staatsexamen bestand.

Frankfurt/Main, den 1. Dezember 1964

Dieter Kolbe

Verzeichnis meiner akademischen Lehrer

Prof. Dr. med., Dr. med. dent., Dr. phil. Artelt	Geschichte der Medizin
Prof. Dr. phil. Czerny	Experimentalphysik
Prof. Dr. med. Felix	Vegetative Physiologie
Prof. Dr. med. Frey	Innere Medizin
Prof. Dr. med. Frick	Anatomie
Prof. Dr. phil. Giersberg	Zoologie
Prof. Dr. med. Greef	Pharmakologie
Prof. Dr. med., Dr. med. dent. Hauser	Zahnheilkunde
Prof. Dr. med. Jürgens	Innere Medizin
Priv. Doz. Dr. med. Kleinschmidt	Hygiene
Lehrbeauftragter Dr. med. dent. Koller	Kieferorthopädie
Priv. Doz. Dr. med., Dr. med. dent. Kreter	Zahnheilkunde
Prof. Dr. med. dent. Kuck	Zahnheilkunde
Priv. Doz. Dr. med. Landes	Dermatologie
Prof. Dr. med. Luff	Gerichtl. u. soz. Medizin
Priv. Dez. Dr. med. Martin	Innere Medizin
Prof. Dr. med. Ortmann	Anatomie
Prof. Dr. med. dent. von Reckow	Zahnheilkunde
Prof. Dr. med. Rotter	Pathologie
Priv. Doz. Dr. med. Rossberg	Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde
Prof. Dr. phil. nat. Royen	Anorg. Chemie
Prof. Dr. med. Sandritter	Pathologie
Prof. Dr. med. Starck	Anatomie
Priv. Doz. Dr. med. Weber	Chirurgie
Priv. Doz. Dr. med. E. Westermann	Pharmakologie
Prof. Dr. med. H. Westermann	Chirurgie
Prof. Dr. med. Wezler	Physiologie
Prof. Dr. phil. Wieland	Organische Chemie
Prof. Dr. med. Zahn	Physiol. Chemie
Prof. Dr. med. Zimmermann	Pathologie

Ehrenwörtliche Erklärung

Ich erkläre ehrenwörtlich, daß ich die der Medizinischen Fakultät Frankfurt/Main zur Promotionsprüfung eingereichte Arbeit mit dem Titel

"Untersuchung über die Auswirkung des Schlafes auf alkoholbedingte Leistungsminderung"

im Institut für gerichtliche und soziale Medizin der Johann Wolfgang Goethe-Universität zu Frankfurt am Main unter Leitung von Herrn Prof. Dr. med. J. G e r c h o w mit Unterstützung durch Herrn Prof. Dr. med. O. G r ü n e r ohne sonstige Hilfe selbst durchgeführt und bei der Abfassung der Arbeit keine anderen als die in der Dissertation angeführten Hilfsmittel benutzt habe.

Ich habe bisher an keiner in- und ausländischen Medizinischen Fakultät ein Gesuch um Zulassung zur Promotion eingereicht, noch die vorliegende oder eine andere Arbeit als Dissertation vorgelegt.

Frankfurt/Main, den 1. Dezember 1964

Dieter Kolbe

